

MESTRADO

MULTIMÉDIA - ESPECIALIZAÇÃO EM MULTIMÉDIA

APLICAÇÃO MÓVEL DE COMUNICAÇÃO DIGITAL PARA INDIVÍDUOS COM AFASIA

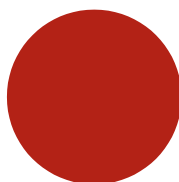
Carlos Manuel Mata da Graça

M

2017

FACULDADES PARTICIPANTES:

**FACULDADE DE ENGENHARIA
FACULDADE DE BELAS ARTES
FACULDADE DE CIÊNCIAS
FACULDADE DE ECONOMIA
FACULDADE DE LETRAS**



Agradecimentos

Quero agradecer aos meus pais, pelo esforço monetário que fizeram para que este projeto fosse possível de se realizar. À minha mãe pelo encorajamento e força anímica que me transmitiu. À minha namorada, que me ajudou diariamente e me esclareceu as dúvidas relacionadas com os capítulos de saúde. A todos estes um obrigado pela paciência especialmente nos momentos mais complicados.

Ao Flávio Martins, ao Alexandre Parente, ao Marco Mata, ao João Lima e a todos os meus amigos pela força, preocupação e incentivos para que continuasse e terminasse esta investigação.

Ao meu orientador Professor Doutor Bruno Giesteira, que não deixou de acreditar em mim e insistiu para que cumprisse com o meu plano de trabalho, que me ajudou a assimilar conceitos novos e apoiou a minha investigação.

Resumo

Esta proposta de dissertação da tese de Mestrado em Multimédia tem como objectivo, a construção de uma aplicação para dispositivos móveis de comunicação e tem como público-alvo, pessoas com alteração da linguagem, que as impede de comunicar de forma funcional e eficaz.

Para uma melhor aceitação da aplicação por parte do público-alvo foi realizado um estudo das ferramentas existentes no mercado.

Desta forma, foi avaliado junto dos profissionais quais eram as principais aplicações utilizadas para comunicação e quais as lacunas existentes a este nível.

Este estudo pretende identificar as limitações existentes nestas ferramentas, de forma a conseguir desenvolver um sistema que colmate as necessidades destes indivíduos.

Após a recolha desta informação, procedeu-se à planificação e construção de uma aplicação de comunicação alternativa, para indivíduos adultos, com dificuldades ao nível da expressão verbal.

Abstract

This Master in Multimedia study aims to build an application for mobile communication devices and has as a target audience, people with language change, which prevents them from communicating in a functional and effective way.

A better understanding of the application by the target audience was carried out by a study of the existing tools in the market.

In this way, it was evaluated to the professionals what were the main applications used for communication and what gaps exist at this level.

This study intends to identify the limitations existing in these tools, so as to be able to develop a system that meets the needs of these individuals.

After collecting this information, we proceeded to the planning and construction of an augmentative alternative communication system, for adults, with difficulties in verbal expression.

| | |
|--|----|
| <u>Agradecimentos</u> | 3 |
| <u>Resumo</u> | 4 |
| <u>Abstract</u> | 5 |
| <u>Imagens</u> | 8 |
| <u>Tabelas</u> | 9 |
| <u>Glossário</u> | 10 |
| <u>Introdução</u> | 16 |
| Dados Demográficos | 17 |
| Patologias | 18 |
| Afasia e Comunicação | 23 |
| Tecnologia | 25 |
| <u>Human-Computer Interaction</u> | 35 |
| Multidisciplinariedade do HCI | 36 |
| Metodologias do HCI | 37 |
| Interfaces de sistemas | 39 |
| Primeiras interfaces | 39 |
| <u>Experiência do Utilizador</u> | 45 |
| Design de Experiência | 48 |
| Dispositivos Móveis | 53 |
| <u>Acessibilidade</u> | 58 |
| O ISO 9241-11 | 59 |
| O ISO/IEC TR 29138-1 | 61 |
| Design para todos | 65 |
| Acessibilidade digital | 66 |
| Tecnologia Assistiva | 66 |
| <u>Usabilidade</u> | 70 |
| Princípios de suporte para a usabilidade | 71 |
| Metodologia e Métodos | 75 |
| Métodos de Avaliação da Usabilidade | 78 |
| <u>Design</u> | 93 |
| Processo de design | 95 |

| | |
|-------------------------------------|------------|
| <u>Desenvolvimento da Aplicação</u> | <u>101</u> |
| Metodologia | 101 |
| Exigências da Aplicação | 102 |
| Design da Interface | 110 |
| <u>Avaliação do Protótipo</u> | <u>124</u> |
| Metodologia | 124 |
| Utilizadores | 125 |
| Testes de Usabilidade | 125 |
| Resultados | 126 |
| Heurísticas | 133 |
| <u>Conclusões</u> | <u>140</u> |
| <u>Referências Bibliográficas</u> | <u>144</u> |
| <u>Apêndices</u> | <u>149</u> |
| Personas | 149 |
| Questionários | 154 |
| Inquéritos SUS | 156 |

Imagens

| | |
|--|-----|
| Imagem 1 : Verbal Me, free. | 28 |
| Imagem 2: Teoria da Atividade | 38 |
| Imagem 3: MS DOS. | 39 |
| Imagem 4: Freebsd. | 40 |
| Imagem 5: Xerox Parc. | 41 |
| Imagem 6: first person user interface. | 42 |
| Imagem 7: sistema de comunicação aumentativo e alternativo. | 42 |
| Imagem 8: Modelo de Hassenzahl. | 46 |
| Imagem 9: Modelo CUE, Mahlke. | 47 |
| Imagem 10: Níveis do design, Norman | 51 |
| Imagem 11: Framework de Usabilidade, ISO/DIS 9241-11 (1994) | 60 |
| Imagem 12: Ecrã inicial do protótipo | 104 |
| Imagem 13: Categorias de comunicação básica presentes no Perfil de Baixo-Nível | 106 |
| Imagem 14: Fonte utilizada na interface do protótipo, Roboto | 112 |
| Imagem 15: Cores utilizadas no design da aplicação | 113 |
| Imagem 16: Imagens e ícones utilizados no protótipo | 114 |
| Imagem 17: InVision App | 115 |
| Imagem 18: Análise dos inqueritos SUS | 131 |
| Imagem 19: Análise dos testes de usabilidade, a cor verde representa as respostas certas, a amarela as assistências e a vermelha as respostas erradas. | 132 |
| Imagem 20: Menu principal do protótipo Baixo-Nível | 134 |
| Imagem 21: Consistência | 135 |
| Imagem 22: Prevenção de erros | 136 |

Tabelas

| | |
|---|-----|
| Tabela 1: Alguns exemplos de sistemas de CAA e áreas de intervenção. | 28 |
| Tabela 2: Sumário de princípios que afetam a aprendizagem do sistema. | 71 |
| Tabela 3: Sumário dos princípios que afetam a robustez do sistema | 73 |
| Tabela 4: Protótipo de Baixo-Nível | 90 |
| Tabela 5: Protótipo de Alto-Nível | 90 |
| Tabela 6: Dados dos participantes no estudo. | 128 |

Glossário

Afasia

A afasia é a perda ou o comprometimento da função de linguagem decorrente de lesão cerebral.

“A ocorrência da afasia está, na maioria das vezes, relacionada com acidentes vasculares cerebrais, podendo, também, decorrer de traumatismos cranianos, tumores, e substâncias tóxicas (...)” (Hedge, 1991).

Afasia de Broca

Afasia de Broca ou expressiva é um transtorno neurológico que faz com que o indivíduo não consiga expressar-se verbalmente. Neste tipo de afasia a compreensão do indivíduo não é afetada.

Afasia de Wernicke

A afasia de Wernicke é caracterizada por uma alteração na linguagem oral e escrita tornando a comunicação muito difícil e sem precisão.

Neste tipo de afasia, a compreensão é a área mais afetada.

Bradicinésia

É a lentidão nas respostas físicas e psíquicas.

Doença de Parkinson

Os sintomas motores da Doença de Parkinson, como a rigidez e a bradicinésia, repercutem-se na ausência de sincronia entre os movimentos e o controlo temporal, necessários para a produção de fala.

Doença de Alzheimer

“A demência é entendida como uma série de sintomas que se encontram em pessoas com doenças cerebrais e resulta da destruição e perda dessas.

Esta alteração cerebral afecta o funcionamento mental da pessoa, ao nível da memória, atenção, linguagem e pensamento, repercutindo-se no comportamento.” (Oliveira, Ribeiro, Borges & Luginger, 2005).

AVC

“Um Acidente Vascular Cerebral é um ataque cerebral, um AVC é o que acontece quando o fornecimento de sangue, a uma parte do cérebro é impedido de entrar.” (Associação do AVC).

AVE

Acidente Vascular Encefálico, é caracterizado pelo rebentamento de uma veia, espalhando o sangue no cérebro. É mais conhecido na gíria, como derrame cerebral.

TCE

“Traumatismo Crânio Encefálico é um ferimento traumático no cérebro, as suas causas podem ter diferentes origens. Normalmente ocorrem através de acidentes, tais como quedas e agressões.” (Wikipedia).

Tumor Cerebral

Um tumor cerebral é causado por um crescimento anormal de células dentro do crânio. Podem ter origem benigna ou maligna.

Tumor da Garganta

O tumor da garganta é um crescimento de células anormais na garganta. Uma das principais causas é o consumo de tabaco.

Human-Computer Interaction

O HCI é área científica que estuda a interação entre utilizadores e sistemas informáticos.

Ambient Assisted Living

O AAL são sistemas de monitorização, que ajudam as pessoas, com necessidades especiais, a desenvolverem a continuação da sua vida de forma autónoma.

Experiência do Utilizador

É o termo que define, os sentimentos adquiridos por indivíduos ao utilizar um sistema/produto.

Usabilidade

A usabilidade é um termo utilizado para definir, a facilidade com que os indivíduos utilização um determinado sistema, para a realização de uma tarefa.

Acessibilidade

A acessibilidade é a capacidade de um produto ser flexível, o suficiente, para atender às necessidades e preferências do maior número de pessoas. Além de ser compatível com tecnologias assistivas utilizadas por pessoas com necessidades especiais. (DIAS, Cláudia. Usabilidade na Web – criando portais mais acessíveis. RJ: Alta Books, 2003).

Engenharia Cognitiva

O termo engenharia cognitiva foi criado em 1986 por D. Norman, na tentativa de utilizar conhecimentos da psicologia cognitiva, ciência cognitiva e dos fatores humanos para perceber os processos cognitivos humanos.

ISO

International Organization Standardization, é uma entidade de padronização e normatização.

User-Centered Design

UCD é um conjunto de processos de desenvolvimento de produtos/sistemas através dos utilizadores.

Os utilizadores são estudados de forma ao produto conseguir satisfazer as suas necessidades, desejos e expetativas.

Comunicação Aumentativa Alternativa

A Comunicação Aumentativa Alternativa é um termo, que é usado para descrever vários métodos de comunicação, que podem ajudar as pessoas que não são capazes de usar o discurso verbal para comunicarem.

ASHA

American Speech-Language-Hearing Association

Personas

As personas são personagens fictícias criadas para representar futuros utilizadores do produto.

Através deste método representativo, podemos obter uma série de necessidades e expetativas que o sistema terá de resolver.

Cenários

“Histórias criadas para integrar as personas em situações reais, nas quais vão ter de utilizar a aplicação.” (Lowdermilk).

ERS

Sociedade de Investigação de Ergonomia, criada em 1949.

Sistemas Bliss

O sistema de comunicação Bliss, é um sistema suplementar e/ou alternativo de comunicação, constituindo-se em um sistema simbólico gráfico visual.

Picture Communication Symbols/Sistema Pictográfico de Comunicação

O PCS é um sistema gráfico visual que contém desenhos simples, podendo acrescentar, na medida do necessário, fotografias, figuras, números, círculos para as cores, o alfabeto, outros desenhos ou conjuntos de símbolos.

Introdução

Introdução

A fala é a forma de expressão mais utilizada pelas pessoas quando pretendem comunicar. Contudo, um número significativo da população não é capaz de comunicar através da fala. Podem tratar-se de pessoas totalmente incapazes de falar ou de casos em que a fala não é suficiente para preencher todas as funções comunicativas; podem ainda necessitar de um modo de comunicação não verbal como componente ou substituto da fala. Entre as pessoas que têm esta incapacidade encontram-se crianças, jovens e adultos com deficiência motora, mental, autismo, atraso no desenvolvimento da linguagem e outras perturbações da linguagem. Assim surge a necessidade de se recorrer à Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA), que é definida pela American Speech-Language-Hearing Association (ASHA) como: *“Uma área de prática clínica que pretende compensar (temporária ou permanentemente) os défices e dificuldades de indivíduos com perturbações severas da comunicação”*.

Existem diferenças entre as pessoas que têm necessidade de um sistema alternativo de comunicação. Para uns, a necessidade de uma forma alternativa é transitória. Outras pessoas necessitam de um sistema alternativo de comunicação durante toda a vida. Nestes casos, o nível de compreensão e as competências motoras são determinantes para a quantidade e qualidade das vivências que poderão participar. Algumas destas pessoas entendem tudo ou quase tudo o que os outros dizem e a sua necessidade de um sistema alternativo de comunicação é devida a problemas motores que as impedem de falar.

A dificuldade em comunicar tem consequências e afecta as pessoas em qualquer altura da vida e em qualquer idade. O facto de se proporcionar uma forma de comunicação alternativa, a quem não pode expressar-se através da fala, tem como objetivo melhorar-lhes a qualidade de vida, proporcionando maior controlo, maior autoestima e dar-lhes igualdade de oportunidades na sociedade.

A escolha de um sistema alternativo de comunicação deve ser considerada numa perspectiva alargada e fazer-se com base na situação global de cada pessoa. Para isso, devem ser consideradas todas as especificidades da pessoa e do contexto onde está inserida, de forma a responder às suas necessidades.

A afasia é uma perturbação da linguagem decorrente de uma lesão cerebral tal como um traumatismo, tumor ou AVC. Esta perturbação pode afectar a expressão e a compreensão. A abordagem de intervenção nestas pessoas tem como objectivo

(re)abilita a sua comunicação através do aconselhamento, da explicação das dificuldades, da partilha e treinos de estratégias de comunicação. É fundamental que a pessoa consiga comunicar através de meios que lhe possibilitem transmitir mensagens, como por exemplo, escrita, desenhos, gestos e imagens.

Ao longo do tempo, os suportes tradicionais foram substituídos pelos digitais, hoje em dia consegue-se reproduzir escrita, desenhos, gestos e imagens através de conteúdos multimédia. Estes conteúdos podem ser todos produzidos de forma digital, afastando-se das formas analógicas tradicionais. O papel foi substituído pelos vários editores digitais ou softwares vetoriais.

Daí, que surge a ideia, do desenvolvimento de uma aplicação multimédia, direccionada para as pessoas que têm dificuldade em expressar-se e sofrem de Afasia.

A maioria das aplicações foi pensada para ser utilizada em de crianças, daí ter surgido a necessidade, de desenvolver uma aplicação direccionada para adultos. A par disso, verificou-se que grande parte das aplicações existentes não são desenvolvidas especificamente para um problema, mas para vários, podendo assim tornar-se vagas e dispersas, da finalidade esperada pelas pessoas com necessidade de as usar.

Este estudo tem uma grande importância a nível social, pois através do mesmo, vai permitir encontrar, uma forma mais eficiente de ajudar as pessoas com dificuldades na área da comunicação, a se expressarem melhor e a conseguirem integrar-se melhor na sociedade.

Dados Demográficos

A população da Europa rondava os 507 milhões de habitantes em 2014 (*Eurostat*, <http://ec.europa.eu/eurostat>, 2015), dos quais cerca de 94 milhões têm mais de 65 anos. Isto significa que a população europeia está a envelhecer a passos de gigante e é esperado que em 2050, 30% da população tenha uma idade igual ou superior a 65 anos. Podemos ainda referir que a população com idade igual ou maior que 65 anos já ultrapassou o número de crianças com idade menor ou igual a 5 anos. Isto deve-se ao facto de existir uma fraca taxa de nascimentos nos países em causa e também aos valores da esperança média de vida que tem vindo a aumentar. Entre as principais causas deste aumento estão a melhoria das condições de vida, os avanços na medicina e alguns aspetos sociais, tais como, o maior cuidado com a alimentação e a prática de

exercício físico. Este envelhecimento da população será um dos grandes desafios para saúde pública global.

Segundo um estudo realizado pela Moody's e citado pela Financial Times em 2020, haverá 13 países com uma população "super-idosa", onde estará incluído Portugal. O mesmo estudo faz referência que 1 em cada 5 habitantes, terá uma idade igual ou superior a 65 anos. A maioria dos países, que integram a lista dos "super-idosos" em 2020 localiza-se na Europa.

Portugal também não foge às tendências dos restantes países da União Europeia, é o país com a maior taxa de idosos entre os países membros. Podemos enumerar imensas causas para este factor tais como: a emigração de jovens à procura de melhores condições de vida no estrangeiro, o aumento da esperança média de vida e a diminuição do fluxo de imigrantes. A par disso, a crise que se fez sentir, obriga a uma necessidade de gestão de recursos económicos das famílias, o que se traduz numa menor taxa de natalidade. Por isso, atualmente Portugal apresenta uma alargada população envelhecida.

A evolução da ciência e da medicina, bem como a melhoria das condições de vida traduzem, como referido anteriormente, no aumento da esperança média de vida e em novos desafios, no que diz respeito aos cuidados de saúde. Os Sistemas de Saúde Mundiais têm de ver este fenómeno, como um desafio que precisa ser encarado com atenção, pois é necessário criar estratégias efetivas para dar resposta às necessidades de uma população idosa e frágil.

Salienta-se que o envelhecimento não afecta apenas a área da saúde, mas também a economia local e global. Esta situação necessita de novas soluções para melhorar a independência, a qualidade de vida, e o envelhecimento ativo destes cidadãos.

Patologias

As possíveis patologias que podem afectar os indivíduos e ter como consequência alterações da linguagem podem ter carácter neurológico, cardiovascular, cardiorrespiratório ou autoimune.

As doenças neurológicas afectam o sistema nervoso central. Estas patologias podem ser causadas por uma má formação do cérebro, em fase de desenvolvimento do feto, ou após algum tipo de acidente que provoque uma lesão cerebral. No que respeita às patologias cardiovasculares, são referentes a doenças que afectam o sistema

circulatório, ou seja, vasos sanguíneos e o coração. Estas doenças são responsáveis por 40% dos óbitos em Portugal, sendo a doença que mais mata os portugueses. “Devem-se essencialmente à acumulação de gorduras na parede dos vasos sanguíneos – aterosclerose – um fenómeno que tem início numa fase precoce da vida e progride silenciosamente durante anos, e que habitualmente já está avançado no momento em que aparecem as primeiras manifestações clínicas.” (in <http://www.portaldasaude.pt/>, 2015).

As doenças cardiorrespiratórias são doenças, que afetam o sistema circulatório e respiratório. Estas doenças normalmente são tipos de patologias que surgem com vários sintomas provenientes de várias áreas do corpo humano. No que respeita às doenças autoimunes, são um tipo de desordem imunológica que faz com que o organismo humano se torne intolerante aos seus próprios órgãos. Isto deve-se a uma alteração no processo de distinção de antígenos externos, neste caso as bactérias, e os do próprio organismo do indivíduo. As causas para o aparecimento deste tipo de patologia ainda são desconhecidas pelos cientistas devido à complexidade do sistema imunitário.

A Doença de Parkinson (DP)

O tremor de repouso ou não intencional constitui-se como o sintoma inicial da DP, que tende a ser menos intenso quando o indivíduo está relaxado e desaparece durante o seu período de sono. Este sintoma pode ter início num dos hemicorpos e desenvolver-se comumente nos membros, mas também pode ser observado na mandíbula e na língua. A rigidez, causada pela diminuição da flexibilidade muscular, corresponde a um aumento do tônus, que se evidencia sempre que o indivíduo executa um movimento e é responsável pela face em máscara que este apresenta.

A bradicinesia é causada pelo atraso do cérebro na transmissão da mensagem às várias partes do corpo, o que origina uma lentificação dos movimentos voluntários, sendo que esta alteração é mais evidente ao nível da marcha. Além dos sintomas motores característicos da DP, podem surgir outros sintomas, tais como, sialorreia, parestesias, incontinência urinária, obstipação intestinal, alterações da escrita (micrografia) e demência. É de salientar que a sintomatologia da DP, associada ao comprometimento físico, mental, social e económico pode provocar sentimentos negativos, isolamento e diminuir o nível de participação do indivíduo em atividades sociais.

Numa primeira fase, a DP afeta a capacidade de iniciar e coordenar tarefas motoras mais complexas. Com a progressão dos sintomas e a afeção gradual ao nível da motricidade global e oral, os indivíduos tornam-se cada vez mais limitados na realização

de atividades. Deste modo, verificam-se alterações ao nível da deglutição, respiração, voz, postura e articulação, que condicionam o processo de alimentação e o desempenho comunicativo destes indivíduos.

Os sintomas motores da DP, como a rigidez e a bradicinésia, repercutem-se na ausência de sincronia entre os movimentos e o controlo temporal necessários para a produção de fala. Em indivíduos com DP verifica-se a redução da amplitude dos movimentos dos lábios e da língua nos diversos pontos e modos articulatórios, o que origina imprecisões na produção de consoantes e vogais, que conjugadas com as alterações vocais definem o diagnóstico de disartria hipocinética.

Os padrões deste tipo de disartria, incluindo o nível prosódico, variam de acordo com a gravidade da doença, o tipo de tarefa realizada e as condições pré-existent. A par desta alteração, o rosto vai-se tornando cada vez mais inexpressivo, como uma máscara (hipomímia), os olhos piscam muito e a boca quase não se move enquanto falam. Estas manifestações originam modificações na expressão oral, que se apresenta ininteligível, e consequentemente no desempenho comunicativo destes indivíduos, uma vez que os interlocutores podem apresentar dificuldade na descodificação da mensagem.

Acidente Vascular Cerebral (AVC)

Um AVC ocorre quando o fornecimento de sangue para uma parte do cérebro é impedido. O sangue leva nutrientes essenciais e oxigénio para o cérebro. Sem o fornecimento de sangue, as células cerebrais podem ficar danificadas impossibilitando-as de cumprir a sua função. As consequências do AVC vão depender da parte do cérebro que é afectada. Cada AVC é diferente e as pessoas que o sofrem são afectadas de diferentes formas.

Para alguns, os sintomas são bem leves e duram um curto período de tempo (apenas alguns minutos ou horas, no caso de um acidente isquémico transitório, AIT). Outros AVC's podem causar danos mais graves e duradouros.

Também é possível, que outras partes do cérebro possam reaprender a ocupar as áreas que ficaram mortas. Os efeitos de um AVC dependerão sempre da parte do cérebro que foi danificada, da gravidade da lesão e principalmente da saúde geral do indivíduo quando o AVC acontece.

Sintomas comuns como fraqueza em partes do corpo ou não ser capaz de usar um braço ou uma perna (paralisia) acontecem no lado oposto do corpo de onde se deu o AVC. Um AVC pode danificar partes do cérebro que recebem, processam e interpretam informação que os olhos emitem. Algumas vezes, pessoas que sofreram um

AVC poderão ter visão dupla ou perder metade do seu campo de visão - podem ver tudo para um lado, mas são cegos do outro. Isto pode causar alguma atrapalhação e evidente comportamentos estranhos (tal como não comer a comida de um lado do prato). As pessoas poderão ter dificuldade em reconhecer objetos familiares ou saber como os usar. Também poderão ter problemas com algumas capacidades, tal como dizer as horas, já que o cérebro não consegue interpretar o que os olhos vêem.

Um AVC frequentemente causa problemas com os processos mentais tais como, pensar, aprender, concentrar, relembrar, tomar decisões, raciocinar e planejar. As pessoas podem perder a memória a curto prazo, e é mais difícil prestarem atenção e se concentrarem.

Na maioria das pessoas, o lado esquerdo do cérebro é responsável pela linguagem (conversar, compreender, ler e escrever), e o lado direito é responsável pelas capacidades perceptivas (fazer-se sentido do que se vê, ouvir e tocar) e das capacidades espaciais (julgar tamanho, velocidade, distância ou posição no espaço).

Entre as consequências do AVC estão as alterações do discurso e compreensão, e da leitura e escrita. Esta dificuldade com a linguagem designa-se de afasia. Quando uma pessoa tem dificuldades em perceber o que lhe está a ser dito, significa que tem alterações ao nível da compreensão (Afasia de Wernicke). Noutros casos, uma pessoa pode perceber o que lhe está a ser dito, mas não consegue encontrar as palavras certas para expressar o que quer dizer - neste caso sofre de dificuldades de expressão (Afasia de Broca). Também pode acontecer, a pessoa apresentar alteração nas duas componentes da linguagem – Afasia Global. A afasia é mais comum nas pessoas que sofreram um AVC no hemisfério esquerdo.

A recuperação de um AVC requer tempo. Após um surto inicial de recuperação nas primeiras semanas, o processo de recuperação é muito gradual. Pode demorar mais de um ano, para que uma pessoa tenha feito a recuperação da melhor forma possível, e em alguns casos continuam a melhorar durante um período muito mais longo.” (Associação do AVC).

Tumor Cerebral

Um tumor cerebral é causado por um crescimento anormal de células dentro do crânio. Podem ter origem benigna ou maligna. Este tipo de tumor influencia diretamente a área de estudo, pois uma das consequências deste crescimento anormal de células dentro do crânio é a alteração parcial do sistema nervoso, causando alterações ao nível da

linguagem. Outras das áreas que poderão ser afectadas é a face, o que causa uma perda significativa de força nos músculos faciais influenciando assim a fala.

A causa para o aparecimento destes tumores está nas alterações genéticas sofridas pelo corpo humano (ADN). Algumas destas alterações são causadas por consumo de tabaco, álcool ou por exposições químicas. Não existe qualquer tipo de ligação hereditária, neste tipo de tumor, mesmo que existam outros casos de tumores, este facto não representa qualquer importância para o desenvolvimento do tumor no cérebro.

Existem outros tipos de tumores que podem causar dificuldades ou perda da fala, nomeadamente os da cabeça e pescoço. O cancro da garganta deriva de um crescimento de células anormais na garganta. Uma das principais causas é o consumo de tabaco.

Portugal está em 11º lugar na Europa.

Outras das causas que vai fazer com que existam mais pessoas incapacitadas tanto fisicamente como intelectualmente, são nascimentos prematuros. Com o evoluir da ciência, conseguiu-se aumentar as hipóteses da criança sobreviver ao nascimento prematuro. Segundo o site da Preemiehelp.com a taxa de sobrevivência para nascimentos prematuros entre 22 semanas são de 15%, 23 semanas rondam os 30% de sobrevivência, 25 semanas os 40% e 29 semanas é de 90%. Existem fortes probabilidades das crianças serem afetadas por consequências físicas, tais como a surdez, atrasos cognitivos e diversas síndromes.

Traumatismo Craniano Encefálico (TCE)

O TCE é um ferimento traumático no cérebro e as suas causas podem ter diferentes origens. Normalmente ocorrem através de acidentes, tais como quedas e agressões.

É muito comum em desportos radicais, como é o caso do Motocross, BTT, BMX.

O TCE é uma das principais causas de morte e invalidez no mundo. Segundo as estatísticas, o género que sofre mais este tipo de lesão é o género masculino. Este tipo de acidente também está na base de alterações da funcionalidade comunicativa destes indivíduos.

Afasia e Comunicação

A afasia é a perda ou o comprometimento da função de linguagem decorrente de uma lesão cerebral. Segundo Darley, Aronson, and Brown, (1975), a afasia é uma afecção multifactorial, da capacidade para descodificar e codificar elementos linguísticos com significado. Manifesta-se através de dificuldades em ler, falar, escrever e em descodificar material auditivo verbal. Kertesz (1985) refere, ainda, que esta perturbação caracteriza-se por erros no discurso (parafasias), dificuldades de compreensão, e dificuldades de evocação (Benson & Ardila, 1996). Pode ser influenciada por ineficiência fisiológica ou défices cognitivos, mas não pode ser explicada por demência, perdas sensoriais ou disfunção motora (Rosenbeck, Lapointe & Wertz, 1989).

A ocorrência da afasia está, na maioria das vezes, relacionada com acidentes vasculares cerebrais, podendo, também, decorrer de traumatismos cranianos, tumores, e substâncias tóxicas, entre outros (Hedge, 1999). É uma perturbação que se repercute ao nível das capacidades do indivíduo, das suas actividades e participação na sociedade. A pessoa inicia um processo de “luto”, desenvolvendo uma série de reacções e sentimentos face a todas as capacidades que se alteraram, o que leva, muitas vezes, à depressão (Sarno, 1991). *“A Afasia não é apenas uma quebra na capacidade de usar e compreender linguagem. É algo social, biológica, e psicologicamente mais abrangente do que aquilo que se tem acreditado”* (Wahrborg & Borenstein, 1990).

Assim, pode inferir-se que a afasia tem como resultado a perturbação de um dos mais importantes componentes humanos: a comunicação (Chapey, 1994). É uma perturbação da linguagem incapacitante (Leal, 2003), em que os défices linguísticos apresentados e o seu inevitável impacto psicossocial resultam em várias dificuldades que dependem do indivíduo e do meio em que está inserido, sendo que geralmente persistem ao longo da intervenção clínica e terapêutica da pessoa (Sarno, 1991).

Tendo em conta a afecção da comunicação, compreende-se que a afasia poderá afectar todas as funções e papéis na vida familiar e social (Parr et al, 1997). Alguns indivíduos com Afasia sentem-se prisioneiros de si mesmos, quando têm consciência de que possuem todos os requisitos necessários para falar bem, mas não conseguem exprimir as mensagens que pretendem com recurso a palavras. Segundo A.N.A (1996), a perda do uso da linguagem é tão cruel como a condenação ao isolamento, pelo que, não ser capaz de comunicar com as suas próprias palavras afecta a dignidade pessoal.

Afasia

A Afasia é uma palavra de origem grega (a+phasis), que significa defeito ou perda da palavra (Grande Dicionário da Língua Portuguesa, 2004). Pode ser descrita como uma perturbação da comunicação decorrente de uma lesão cerebral adquirida no Sistema Nervoso Central, sendo caracterizada pela afecção multifactorial da capacidade para descodificar e codificar elementos linguísticos com significado, ou seja, a produção e compreensão de material verbal. Poderão ainda estar associadas dificuldades ao nível da leitura (alexia), da escrita (agrafia), do cálculo (acalculia) e do mecanismo de evocação. (Darley, Aronson, & Brown, 1975 in Benson, 1979)

Como forma de diagnosticar uma afasia, são avaliados cinco parâmetros: compreensão de material verbal, a capacidade de repetição, a nomeação e a fluência do discurso.

Todos os parâmetros podem ou não estar afectados, excepto a nomeação que se apresenta sempre alterada, independentemente do local da lesão. O discurso do afásico pode ser fluente ou não fluente, podendo apresentar características muito peculiares.

Este pode fazer pausas sem conseguir evocar as palavras, produzir de forma automática e não intencional, sons repetitivos, (estereótipo) (p.ex: tutu, tu, tututu...), repetir palavras que disse anteriormente (perseveração), usar termos genéricos (“aquela coisa”) ou produzir circunlóquios, ou seja, descrever o objecto, dizer o nome (p.ex: é...é para ver as horas..., tenho um parecido...é um...). Pode ainda fazer substituições de sons ou troca de palavras, isto é, parafasias. (Ferro & Pimentel, 2006)

Com base na localização da área atingida e dos sintomas apresentados pelo paciente, são frequentemente descritos diferentes tipos de afasia divididos em dois grupos: corticais e subcorticais (Caldas, 2000). As afasias subcorticais dividem-se em dois subgrupos: talâmicas e não talâmicas.

Terapia da Fala e Afasia

Uma vez que a afasia é uma perturbação da linguagem que afecta a vida diária do indivíduo, bem como as suas relações familiares e sociais, é fulcral a intervenção de um Terapeuta da Fala (TF). (A.N.A., s.d.)

Desta forma, após uma avaliação minuciosa do indivíduo com afasia, impõe-se a necessidade de estabelecer um plano terapêutico, delineando estratégias adequadas à situação e criando medidas de intervenção que promovam as capacidades comunicativas do indivíduo (Lesser & Milroy *cit in* Sousa, s.d.). Ainda na mesma linha de

raciocínio, é importante que o TF contemple todos os contextos frequentados pelo indivíduo, de forma a capacitá-los para uma resposta mais adequada às suas necessidades.

O impacto da afasia na vida no indivíduo é um aspecto a ter em conta durante o processo de intervenção. O TF deve tomar conhecimento dos papéis sociais que a pessoa desempenhava e quais pretende retomar, de forma a perceber qual o apoio interpessoal que esta recebe. Assim, impõe-se a necessidade do envolvimento da família e da sua motivação, para que o afásico assuma uma função ativa no seu processo de reabilitação. (Gaspar, 2004)

O papel deste profissional passa, também, por consciencializar os interlocutores de que ser afásico não é ser incompetente de comunicar, pois este pode arranjar estratégias de comunicação, como gestos ou expressões faciais, que lhe permitam transmitir a mensagem de forma eficaz. A adaptação dos interlocutores ao processo de interação comunicativa com o indivíduo com afasia também é importante, e pode incluir estratégias como o aumento do tempo de resposta, uso de uma voz mais expressiva e de uma mensagem mais curta. Quando isto é colocado em prática, melhora o processo de comunicação e consequentemente os níveis de atividade e participação, bem como a qualidade de vida da pessoa com afasia. (A.N.A., s.d.)

Em suma, é importante que o TF faça uso das escalas que avaliam a funcionalidade do indivíduo, de forma a perceber o impacto que afasia teve na sua vida. Assim, poderá proceder a uma reabilitação mais eficaz que tenha em conta, não só a pessoa com afasia, mas também os seus contextos físicos e sociais de forma a torná-la mais autónoma, funcional e melhorando a sua qualidade de vida.

Tecnologia

Desde o princípio da humanidade, o ser humano sempre teve o objectivo de tentar criar, de forma a conseguir chegar mais longe e ultrapassar algumas dificuldades. Nós, seres humanos, somos criadores por natureza e extremamente insatisfeitos com o que temos, logo sentimos necessidade de criar algo novo, algo diferente, que cause impacto. Um dos meios utilizados é através da ciência, desenvolvendo ferramentas tecnológicas.

O objectivo da elaboração deste estudo foi perspetivar a criação de uma aplicação que permita ultrapassar dificuldades de comunicação. Criar algo, que permita a evolução de

uma área, na qual se entende que ainda não existem mecanismos suficientemente desenvolvidos.

O termo Ambient Assisted Living (AAL), responde às necessidades de uma população mais envelhecida, criando ferramentas capazes de prolongar a independência de indivíduos, com algum tipo de dependência física.

Assim, o AAL pode ser entendido como um sistema de ajuda que permite realizar tarefas para facilitar a vida dos utilizadores. O objectivo geral do AAL é melhorar a qualidade de vida das pessoas idosas e desenvolver mais ferramentas para este tipo de indivíduos, através das tecnologias de informação e comunicação.

Os sistemas Ambient Assisted Living têm vindo a ser desenvolvidos de forma a conseguirem encarar os novos desafios de uma população idosa com dependências através das TIC (Tecnologias da Informação e Comunicação). Estes mesmos sistemas têm um vasto ecossistema de sensores, computadores, aplicações de saúde e redes wireless para a monitorização do estado de saúde dos utentes.

A Comunicação Aumentativa Alternativa (CAA) é um termo que é usado para descrever vários métodos de comunicação que podem ajudar as pessoas que não são capazes de usar o discurso verbal para comunicarem.

Esses métodos podem ajudar diversos indivíduos, desde aqueles que estão a desenvolver a fala, ou até aqueles que já a usaram e ficaram impedidos de o fazer, após algum problema neurológico.

A CAA inclui sistemas com e sem ajuda. Os sistemas sem ajuda englobam escrita e gestos, que não exigem materiais ou equipamentos especiais. Já os sistemas “com ajuda” dependem de materiais e equipamentos especiais, como imagens, livros e computadores.

Os métodos de CAA são variados e devem ser personalizados para atender às necessidades de cada indivíduo. Muitas formas de CAA incluem componentes de tecnologia assistida que vão desde os mais básicos até os de alta tecnologia.

Isto remete-nos para um conceito de usabilidade. “A (...) usabilidade de um produto é a extensão com a qual o produto pode ser usado por utilizadores, para atingir objetivos específicos com eficácia, e ciência e satisfação num contexto específico de uso” (ISO 9241/11, 1998).

O UCD (User Centered Design) traduzido para português, o design centrado no utilizador, entende-se como as ferramentas tecnológicas ou não, desenvolvidas para as necessidades/limitações dos utilizadores, no qual todo o processo é feito à volta dos utilizadores. O utilizador passa a fazer parte do processo de desenvolvimento, pois será parte fundamental para a criação da ferramenta/produto final.

Hoje em dia existem muitas aplicações multimédia móveis no mercado, mas durante a revisão bibliográfica realizada não se conseguiu identificar uma que fosse suficientemente completa. Grande parte das aplicações são direccionadas para crianças e são usadas de forma adaptada com os utilizadores adultos. Segundo a pesquisa realizada, muitas destas soluções de CAA estão inseridas em categorias muito específicas, como por exemplo as aplicações para autistas. Pensa-se que apenas 2% das aplicações encontradas são desenvolvidas para indivíduos adultos com alterações da linguagem.

O quadro abaixo representa uma série de aplicações com sistema de comunicação aumentativa e alternativa que são desenvolvidas especificamente para pessoas com limitações específicas e muito distintas. Muitos destes sistemas, acabam por ser utilizados, por pessoas com necessidades comunicativas especiais.

| Categorias: | Aplicações: |
|---|--|
| Aplicações para pessoas com dislexia. | SoundLiteracy; What is Dyslexia; Dyslexia Quest; Read 2 me; Rhymes; Etc. |
| Aplicações para pessoas com autismo. | Speech with Milo; Verbal Me; Words on Wheels; Sight Words; Autism/DDT Letters; Autism/DDT Shapes; Etc. |
| Aplicações para pessoas com limitações visuais. | ViA; Color ID; Light Detector; Be my Eyes; Say Text; Etc. |

| | |
|---|--|
| Aplicações para pessoas com dificuldades em escrever. | Word Magic; The Writing Machine; Alpha Writer; Write Words; Etc. |
|---|--|

Tabela 1: Alguns exemplos de sistemas de CAA e áreas de intervenção.

Algumas das aplicações referenciadas no quadro são utilizadas por indivíduos adultos com perturbações da linguagem. Como foi possível analisar durante a revisão bibliográfica deste estudo, o layout de todas, possuíam características mais infantis, colocando alguns entraves à utilização deste tipo de sistemas, por um público em idade adulta.

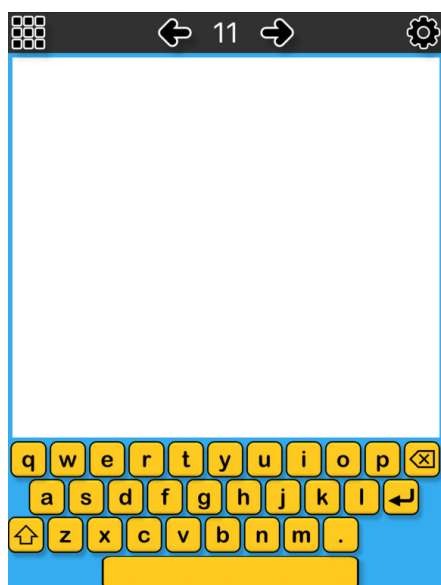


Imagem 1 : Verbal Me, free.

As classificações e características de cada um destes sistemas podem ser encontradas na Google Play ou App Store.

Todas estas aplicações têm um ambiente gráfico muito infantil, com muitas ilustrações, principalmente nos ícones, sendo a maior parte delas para crianças. Considera-se que uma aplicação, para ser utilizada por uma população adulta, deve ter outras características, de forma a ser uma ferramenta fundamental para o desenvolvimento da comunicação do indivíduo, para que este se sinta capaz de comunicar eficazmente.

Análise de Aplicações CAA

Foram escolhidas três aplicações que pareceram ser as mais pertinentes para analisar, visto serem todas aplicações utilizadas por terapeutas da fala, no trabalho com adultos. LetMeTalk é uma aplicação de Comunicação Alternativa e Aumentativa (CAA) para Android que facilita a comunicação. A base de dados do LetMeTalk contém mais de 9000 desenhos de imagens. Permite seleccionar imagens e organizá-las em frases com significado.

O sistema tem saída de voz para imagens e frases. É possível incluir outras imagens a partir do dispositivo ou tirar fotografias com a máquina fotográfica incorporada.

Tem a possibilidade de criar ilimitadamente novas categorias.

Para utilizar esta aplicação não é necessário estabelecer ligação à internet. Na primeira utilização do LetMeTalk, a aplicação irá fazer o download de um pacote de dados com todas as imagens (cerca de 70Mb).

Point2Speak e ACC Comunicação Board são outras aplicações de CAA e estão disponíveis no iTunes para utilizadores de iPad. Foi desenvolvido em Portugal.

O Vox4all é um projeto pioneiro e o primeiro a ser criado para dispositivos móveis, privilegiando a comunicação alternativa e aumentativa com mobilidade. Encontra-se disponível para Windows 8 e Windows Phone.

Aparentemente parece uma aplicação dotada apenas de vantagens, contudo, quando aplicada, podem ser encontradas algumas lacunas. Por exemplo, no caso do LetMeTalk, as imagens utilizadas são desenhos de imagens ao invés de imagens reais.

A utilização deste tipo de imagens junto de adultos pode infantilizar a intervenção e levá-los a evitar utilizar o sistema de comunicação junto dos seus interlocutores. A par disso, na utilização do LetMeTalk no tablet, as imagens ficam com dimensões reduzidas, o que condiciona a utilização de pessoas com alguma dificuldade visual.

É neste ponto que se prende o objectivo desta investigação. Pretende-se encontrar as lacunas existentes nas aplicações utilizadas pelos Terapeutas da Fala junto de indivíduos com necessidade de comunicação alternativa, de forma a conseguir planear a construção de uma aplicação, que responda às necessidades dos seus utilizadores.

Existe uma série de parâmetros a melhorar nas aplicações existentes, tais como: tamanho, quantidade e variedade de imagens, presença de cor, detalhes das imagens, grau de iconicidade das imagens, interface gráfica clara e fácil de utilizar, som e a possibilidade de ajustar a aplicação às necessidades do utilizador. O preço da aplicação também é um factor determinante para a sua utilização. Muitos dos utilizadores preferem

uma amostra gratuita, para que possam fazer a experimentação e depois comprem a versão completa.

O Grid Player é uma aplicação de CAA, tal como o LetMeTalk, que disponibiliza quadros de comunicação para quem, por qualquer razão, se encontra privado de usar a sua própria fala para comunicar.

A utilização do Grid Player na área da afasia é um software adaptado. Segundo fontes do site da aplicação “(...) é adequado para pessoas com diversas patologias incluindo paralisia cerebral, esclerose lateral amiotrófica, autismo, apraxia (...)”. Este é um facto, que já foi referido anteriormente, a necessidade de existir uma aplicação focada, nas características e necessidades de cada indivíduo.

Relativamente ao layout infantil, este mantém-se neste software visto que as patologias presentes na área de intervenção, actualmente, são identificadas quando os indivíduos são jovens/ crianças e faz sentido estar com este design gráfico.

Esta aplicação é gratuita e para quem tem o GRID 2, o player permite usar os quadros de comunicação no iPhone, no iPod Touch ou no iPad.

Para quem não tem o GRID 2, o player vem de origem, com quadros de comunicação para uso no dia-a-dia e traz também um teclado QWERTY de alto contraste e letras grandes para escrever tudo o que quiser. Este teclado, também conta com o preenchimento automático em português, que completa a frase, que está a escrever, tal como nos smartphones e motores de pesquisa, etc. Em adição ao teclado, também possui um sintetizador de fala em português europeu.

A última atualização deste software, o GRID 3, leva a ferramenta para um nível mais interativo, colocando-o como o primeiro sistema de CAA com possibilidade de realizar chamadas, navegar na internet, aprender através de vídeos didáticos, e ainda com possibilidade de jogar.

O aspecto da aplicação é muito semelhante à interface gráfica do Windows 10, no que se refere à navegação dos vários menus. Já na área das imagens, mais uma vez apresentam ilustrações em vez de fotografias.

Segundo a Think Smart Box, a aplicação está mais completa do que nunca, permitindo aos utilizadores comunicarem através de diferentes meios. Esta atualização criou novas ferramentas que permitem criar novas acessibilidades no Email, Skype e Facebook, possibilitando a comunicação fácil através da Internet.

O GRID 3 tem um sistema que permite facilitar a utilização das várias ferramentas disponibilizadas nesta nova aplicação. Sendo possível controlar todos os dispositivos que usem o GRID através do computador, o que facilita a utilização seja no trabalho como nos estudos.

Este sistema contém um algoritmo que facilita a seleção e funciona com a aproximação do ponteiro do rato da área desejada. O sistema automaticamente, assume a área e amplia-a, de forma que o utilizador consiga seleccionar sem qualquer tipo de dificuldade. Este sistema funciona com camaras que seguem o olho humano (myGaze Assistive 2 e Alea Intelligaze), aumentando o número de possíveis utilizadores desta aplicação.

No que respeita à comunicação através de texto, o GRID 3 possui um motor mais poderoso e rápido, completando palavras, guardando históricos de conversas, de forma a tornar a construção de frases mais rápida.

O Motor de Discurso (Speech Engine) continua sem o idioma Português de Portugal, sendo que a conversão texto/voz é reproduzida de uma forma diferente, comparável ao reproduzidor de voz da Google.

O GRID 3 é sem dúvida uma das aplicações mais bem desenvolvidas de CAA, tecnologicamente está bem programada, tem avanços enormes permitindo ser utilizado por qualquer tipo de utilizador com capacidade de compreensão. Um dos pontos negativos é não ser desenvolvido para um utilizador específico. Embora seja um software adaptável às competências de qualquer utilizador tem as desvantagens de ser bastante complexo e não existe em Português.

Outra aplicação importante no estudo tem o foco mais dirigido à área da afasia, o Predictable Therapy Box. Infelizmente não existe nenhuma versão grátis por isso, não foi testada. Nas pesquisas realizadas, conseguiu-se encontrar uma revisão da aplicação. Segundo a revisão sobre o produto, um dos primeiros problemas encontrados foi o facto de não existir uma versão grátis, nem existir uma versão para android. Esta aplicação só existe até ao momento para a plataforma Apple, o que não implica que no futuro não possa haver a possibilidade de existirem para outras plataformas, como é o caso do Android ou Windows.

O sistema de voz sintetizada só está disponível para os idiomas inglês. No programa podemos escolher os idiomas (USA, UK, Austrália, África do Sul, Irlanda, Escócia). Ao nível do layout é exactamente igual aos anteriores, mas este também conta com um motor de escrita inteligente, que completa as palavras ao serem escritas.

Em 2014, foi desenvolvida uma aplicação multimédia pela Magickey com apoios da PT, chamada PT MagicContact, esta, é uma aplicação destinada a pessoas com baixa motricidade. Esta aplicação tem como objectivo facilitar a comunicação.

Ao analisar rapidamente o sítio da aplicação conseguiu-se perceber as funções deste sistema. O menu está dividido em seis categorias: contactos rápidos, mensagens escritas, chamadas, internet, texto para voz e tabelas de comunicação.

Os mecanismos de CAA encontram-se nas últimas duas funções do menu, neste caso no texto para voz, que é um conversor de texto para áudio e nas tabelas de comunicação, que são associações de imagens representativas de imagens a acções, sons e objectos.

Ao testar este sistema no smartphone percebeu-se que a aplicação é extremamente pesada, deixando muitas vezes o dispositivo bloqueado e tornando a responsividade quase inexistente.

As tabelas de comunicação não são disponibilizadas com a aplicação, quem quiser utilizá-las tem de fazer download no sitio do PT MagicContact. Isto, para alguns utilizadores, pode ser visto como um problema, pois são necessários alguns conhecimentos mais técnicos.

Ao nível das imagens disponibilizadas nas tabelas de comunicação continuam a ser ilustrações, tal como grande parte das aplicações existentes no mercado. Mas este assunto das imagens vs ilustrações irá ser desenvolvido mais à frente noutro capítulo desta investigação.

De uma forma geral, todas as aplicações apresentam problemas ao nível da construção e ao nível da aplicação, como é o caso do Grid, que crashava ao abrir. Segundo as últimas actualizações, esse problema foi resolvido.

Já o Predictable Therapy Box, não tinha um bom o português, o utilizado na aplicação era o Português do Brasil. Apresenta falhas ao nível das traduções, menus e funções. Pelos contactos realizados juntos dos terapeutas da fala, uma das grandes falhas destas aplicações, está ao nível da construção de diálogos, ao nível da sensibilidade e das respostas. Muitas delas, não permitem adicionar novas imagens nem programar novas funções.

Tendo em conta o público-alvo, a aplicação terá pelo menos três layouts diferentes, adequados às necessidades e especificidades de cada utilizador.

Interação Humano Computador

Human-Computer Interaction

O conceito HCI tem origens na usabilidade e na forma como os seres humanos interagem com sistemas de computação (Lowdermilk, 2013). Este é um tema estudado em várias áreas. Verificou-se que existem mais estudos nas áreas da computação e design de sistemas. A Human-Computer Interaction junta o design, implementação e avaliação de sistemas interativos no contexto das tarefas a serem realizadas pelos utilizadores do produto (Dix et al., 2004).

O termo só começou a ser mais usado em meados de 1980, sendo que tem os seus alicerces assentes em várias disciplinas como já foi em cima mencionado. O estudo da performance humana começou a ter mais impacto no começo do século passado nas fabricas com ênfase no trabalho manual.

Como é de calcular, este estudo desenvolveu-se muito por causa das consequências da época, sendo a segunda guerra mundial uma forma de investimento forte. O estudo levado a cabo, tinha o objetivo de desenvolver e promover a interação entre humanos e máquinas, tornando as duas fontes de interação cada vez melhores (técnica de computação e desenvolvimento de armamento bélico).

Estes factos levaram a que se criasse um interesse grande por parte de investigadores formando a Sociedade de Investigação de Ergonomia em 1949. Tradicionalmente, os ergonomistas tinham ficado responsáveis pelas características físicas das máquinas e dos seus sistemas, percebendo de que forma tinham impacto na performance do utilizador.

O termo Fatores Humanos e Ergonomia, são utilizados de forma diferente, sendo que o primeiro termo é usado com mais frequência pelo inglês americano e o segundo pelo inglês da europa. Embora ambos estes termos sejam usados em países diferentes, são ambas disciplinas que se preocupam com a performance do utilizador no contexto de qualquer sistema, seja computacional, mecânico ou até manual (Human-Computer Interaction, Dix, Finlay, Abowd, Beale, 2004).

Com a massificação do uso do computador, aumentaram o número de investigadores especializados na interação entre pessoas e máquinas, concentrando-se na área física, psicológica e teórica deste processo.

A outra área que influenciou o desenvolvimento do HCI foi a ciência da informação. A introdução da tecnologia teve um efeito profundo na maneira que a informação era guardada, acedida e utilizada, tendo impacto na organização e no ambiente de trabalho.

Quando falamos de HCI, não devemos pensar num único utilizador a interagir com um desktop ou mesmo laptop. O conceito de utilizador tem o intuito de ser referido a um utilizador, um grupo de utilizadores a trabalharem juntos, ou uma sequência de indivíduos numa organização, cada um responsável por parte do processo de desenvolvimento do produto.

Por computador, devemos entender qualquer tipo de tecnologia, na escala de um desktop, até um sistema computacional de grande escala, um processo de controlo de sistema ou até um sistema embutido. O sistema pode incluir também partes não computacionais, como por exemplo pessoas.

Interação, significa a comunicação entre um utilizador e um computador, que pode ser direta ou indireta. A interação direta envolve um diálogo com feedback e controlo, através da performance, na realização da tarefa. A interação indireta, envolve o recurso a processamento, sensores inteligentes que controlam todo o ambiente. A importância da interação, deve-se ao facto de o utilizador interagir com um sistema de forma a conseguir realizar alguma tarefa.

Multidisciplinariedade do HCI

Através dos factos apresentados anteriormente, o termo HCI apresenta-se associadas a muitas disciplinas. Um designer de um sistema ideal, deve ser um indivíduo com experiência numa panóplia de tópicos, tais como:

- Psicologia e ciência cognitiva – Ajuda na resolução de problemas relacionados com a perceção do utilizador e cognição;
- Ergonomia – Analisa as capacidades físicas do utilizador;
- Sociologia – Ajuda a perceber o contexto de interacção;
- Ciência da computação e engenharia – Capacidade de produzir a tecnologia necessária;
- Economia – Introdução do produto no mercado;
- Design gráfico – Consegue produzir uma interface efectiva;
- Escrita técnica – Produz os manuais;

Como em outras áreas, sem dúvida, que para produzir um sistema interactivo é preciso ter todos os conhecimentos mencionados em cima, embora, na realidade, isso não aconteça. Para que fosse possível, grande parte das empresas produtoras de sistemas interactivos deviam ter ao seu dispor, uma equipa enorme de técnicos e dispensar

grande parte do seu orçamento, uma vez que a tecnologia é muito dispendiosa e tem poucos apoios governamentais.

Embora o HCI seja reconhecido como multidisciplinar, na prática não acontece assim, pois as pessoas tendem a investir mais na sua área de conforto. Não é possível ter um design interactivo efectivo, se só for utilizada uma disciplina do HCI.

Metodologias do HCI

Desde o nascimento do conceito Human-Computer Interaction, começaram a surgir uma serie de metodologias. Estas metodologias relacionavam-se com a interação entre designers, utilizadores e sistemas computacionais interagiam entre si. As primeiras metodologias tendiam em focar-se mais nos processos cognitivos dos utilizadores. Já as metodologias modernas tendem em focar-se mais no feedback constante entre utilizadores, designers e engenheiros focando-se mais nas expetativas e necessidades do utilizador.

Teoria da Atividade

A atividade é um dos conceitos mais importantes na investigação em HCI (Moran, 2006). No início do HCI, as preocupações deste método estavam centradas na compreensão e nos métodos, que os utilizadores tinham de realizar, para conseguirem fazer as tarefas pretendidas, através da interação com algum tipo de sistema.

Os motivos pelas quais as pessoas realizavam as tarefas e o que as mesmas significavam para as pessoas que as realizavam, não estavam presentes na investigação, tanto como a avaliação e o design (Victor Kaptelinin, interaction-design.org).

Com o aparecimento da tecnologia interativa e a sua constante presença nas nossas vidas o foco nas tarefas provou-se ser insuficiente, havendo necessidade de investir nesta área. A compreensão e o design da tecnologia, no contexto da intenção são um dos principais focos de investigação e prática do HCI nos dias de hoje.

A Teoria da Atividade é uma Framework com raízes na psicologia russa. O conceito fundamental é Atividade, que pode ser entendido como propositado, transformativo e desenvolvendo interações entre atores (“utilizadores”) e o mundo (“objetos”). A partir de 1990, a Teoria da Atividade ficou mais visível na vertente mais teórica de HCI.

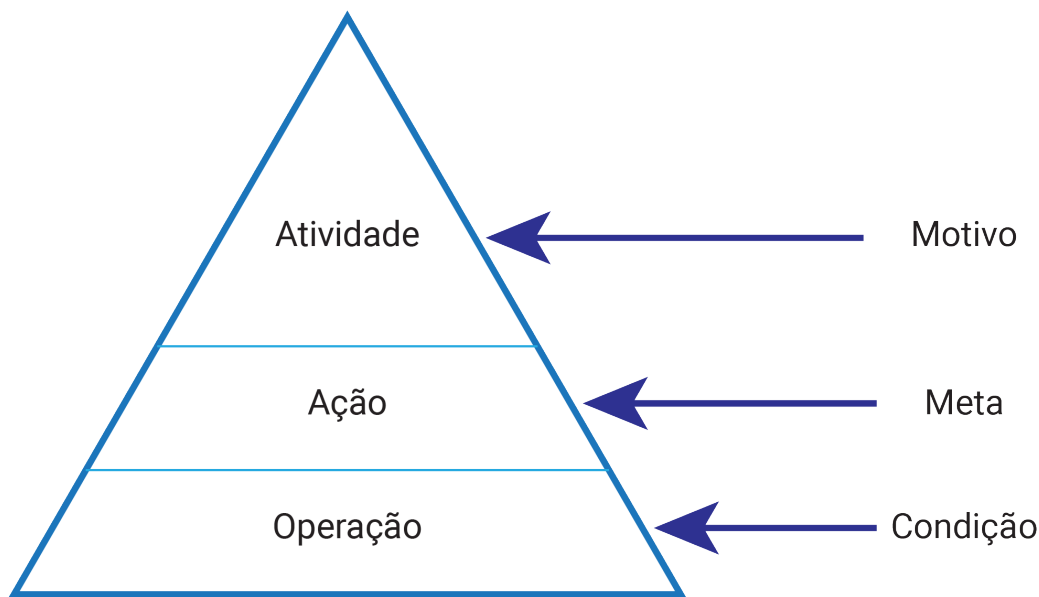


Imagem 2: Teoria da Atividade

Princípios do design de interface por Peter Warren

O desenvolvimento de qualquer tipo de software consiste na criação de um modelo e ambiente para o mesmo, que irá consistir em várias áreas interligadas (Warren, *Understanding HCI methodologies*). Segundo Warren, o desenvolvimento de sistemas interativos é dividido em seis submodelos conceituais: modelo psicológico, sociológico, de tarefa, conceptual, de desenvolvimento e de interação.

O modelo psicológico trabalha todos os problemas relacionados com a interação do utilizador com o sistema. Neste modelo estão a psicologia cognitiva, a ideia que o utilizador tem do sistema e até as preocupações motivacionais (Cooper, *About Face*, 1995).

O modelo sociológico, está relacionado com o contexto em que o utilizador está inserido e no impacto que a comunidade terá na utilização do sistema.

O modelo de tarefa, preocupa-se com as atividades do utilizador. Este modelo é considerado independente, da forma como as tarefas são realizadas em qualquer sistema. Métodos como análises de tarefas e análises de casos são usados normalmente em documentos de organização de tarefas. O modelo de tarefas não inclui qualquer tipo de interação com o computador.

O modelo conceptual, é a visão do utilizador do sistema e é normalmente expressado numa forma orientada a objetos (interface). As análises de casos contêm muita

informação temporal sendo necessário a implementação de uma forma de visão mais abstrata dos serviços providos pelo sistema.

O modelo de desenvolvimento está relacionado com processos de produção do sistema, tal como o custo da produção do código, manutenção do código e eficiência no sistema.

Resumidamente este modelo preocupa-se com a implementação dos modelos de interação e conceptual.

O modelo de interação, possibilita ao utilizador interagir com o sistema através do modelo conceptual. Este modelo é a implementação do modelo de tarefas.

Interfaces de sistemas

Primeiras interfaces

As primeiras interfaces a serem implementadas num sistema de forma a poder haver interação com o produto funcionavam por linha de comandos. Estas interfaces funcionavam num sistema de orientação à função. As combinações de vários comandos permitem que o utilizador atinja, o resultado pretendido.

Como já se referiu em cima, a interação humana com o computador, na interface de linha de comandos, era toda feita através de sintaxe. Os resultados das mesmas ações eram apresentados em texto.

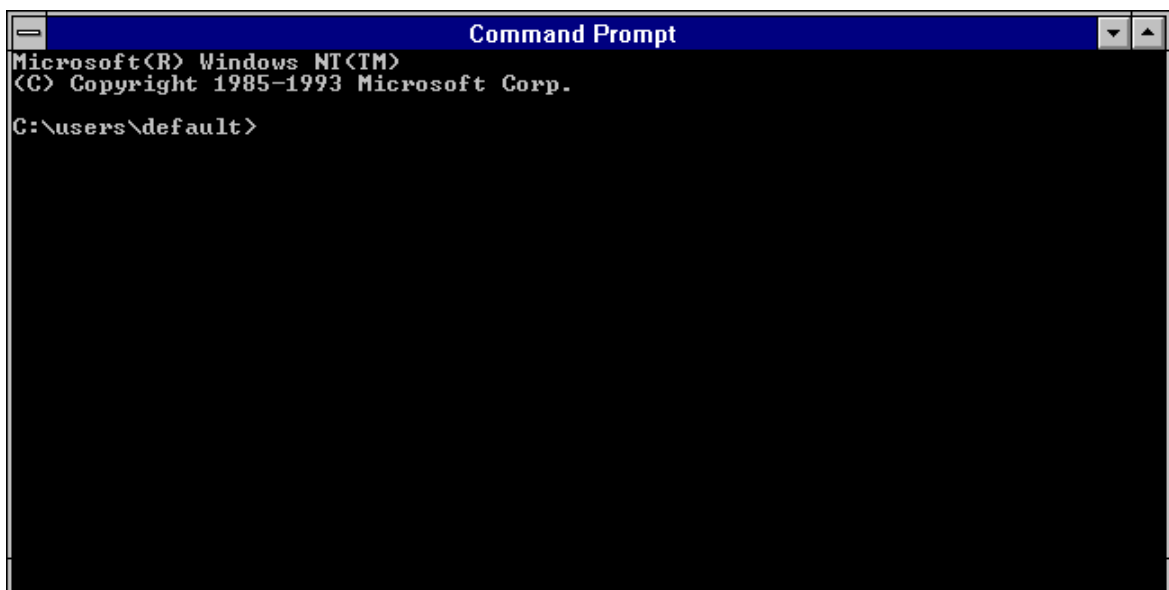


Imagem 3: MS DOS.

Interfaces Full-Screen

Com o decorrer dos anos, as interfaces de linha de comandos tiveram de ser transformadas, devido às exigências dos utilizadores dos sistemas computacionais. Foi então que surgiram as interfaces com duas dimensões, as full-screen. Estas interfaces tinham o objetivo de preencher formulários, tendo sido introduzido hierarquias de menus. Estas funções tinham o objetivo de acelerar e facilitar a interação com o sistema, tornando-o mais intuitivo, ajudando o utilizador a fixar os atalhos para fazerem determinadas tarefas (Nilsen, 1993).

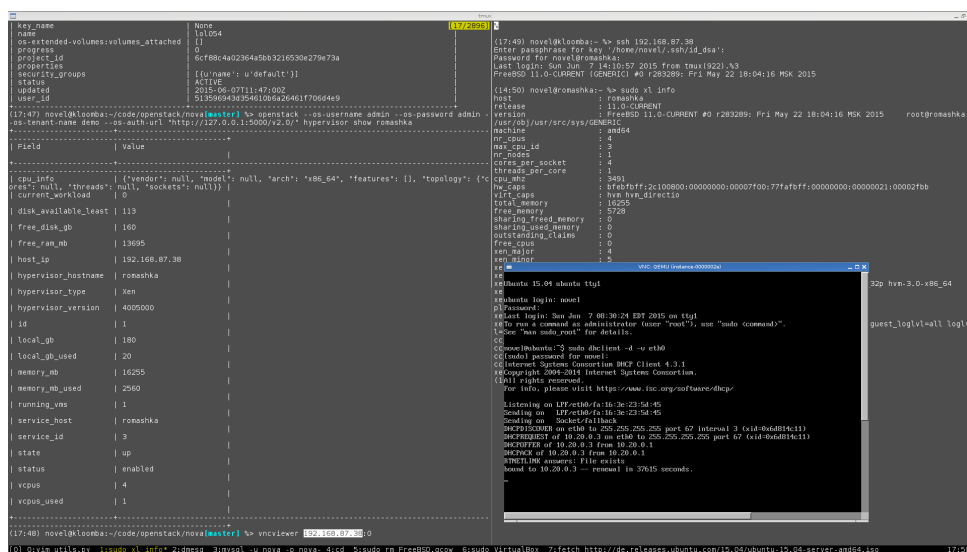


Imagem 4: FreeBSD.

Interfaces Gráficas

As interfaces gráficas começaram a ser desenvolvidas no princípio de 1960 com o aparecimento do Sketchpad. No entanto, o pico da sua implementação foi nos anos 70. Foram feitas diversas pesquisas pela Xerox PARC. O grande impacto comercial destas recentes inovações gráficas fez-se sentir em 1980.

Estas interfaces gráficas, recorriam a vários elementos visuais que permitiam, o utilizador executar tarefas como abrir pastas, editar documentos e remover elementos, tudo feito a partir de imagens gráficas.

Com o aparecimento destas interfaces surge a oportunidade de desenvolvê-las, criando o conceito de interfaces com sobreposição de janelas, sendo definida por Nielsen, 1993 como interfaces de duas dimensões e meia.

Estes sistemas de interface gráfica utilizavam dispositivos de controlo como meio principal de manipulação, tal como o rato e o teclado.

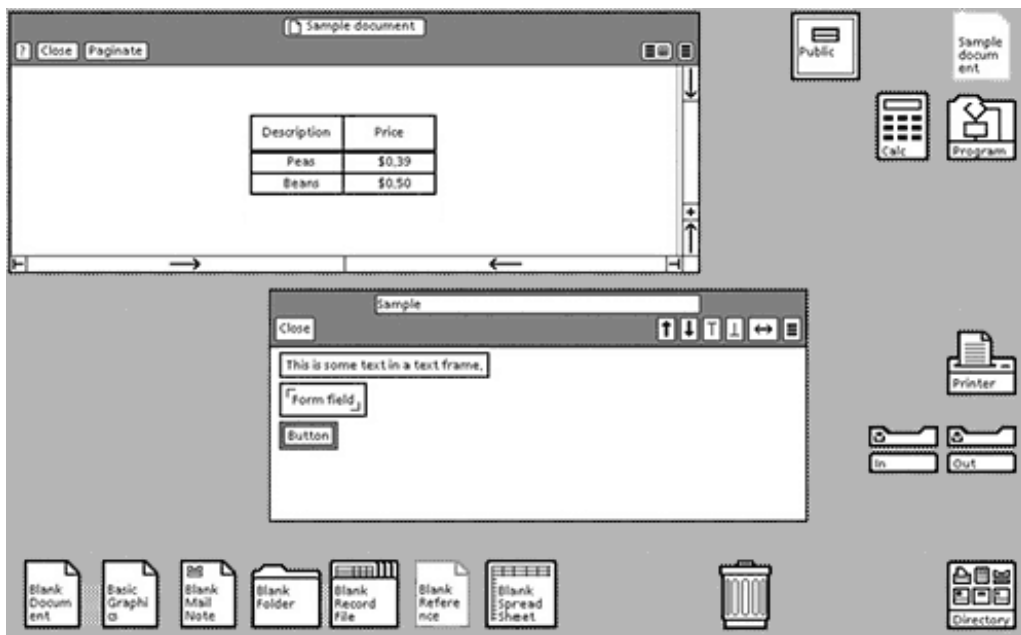


Imagem 5: Xerox Parc.

First Person User Interfaces

As interfaces *First Person User Interfaces*, são interfaces mais imersivas, permitindo o utilizador interagir com o mundo real ao mesmo tempo que utilizam o sistema.

Estes tipos de interfaces tiveram grande impacto nos dispositivos moveis, pois estes sendo híbridos, possibilitam à interface usar propriedades como o GPS, dados pessoais, fotografias de forma a tornar o sistema mais eficaz e interativo para os seus utilizadores. Com estas inovações, a nível de design e computação, estas interfaces tornaram-se ferramentas preciosas na construção de sistemas. Uma das potencialidades é pensar no mundo, como se fosse uma interface e programá-la, para fazer uma tarefa, que não conseguimos fazer, ou por outro lado, criar, porque temos alguma incapacidade para fazer a tarefa (Luke Wroblewski, 2009).

Não só, estes tipos de interfaces podem ajudar os utilizadores a perceberem melhor as coisas, como também possibilitam, que os outros consigam compreender melhor o utilizador (comunicação aumentativa e alternativa).

Os sistemas de realidade aumentativa e alternativa são muito populares hoje em dia, não só pela forma de se ver as coisas no sistema, mas também pela forma de se interagir com a realidade que rodeia os utilizadores.



Imagem 6: first person user interface.



Imagem 7: sistema de comunicação aumentativo e alternativo.

Experiência do utilizador

Experiência do Utilizador

“É um fenómeno intrigante, como o conceito de experiência do utilizador tem sido globalmente estudado e rapidamente aceite pela comunidade Human-Computer Interaction (...)” (Roto, Law, Vermeeren, Hassenzahl & Kort, *Understanding, Scoping and Defining User eXperience: A Survey Approach*, 2009).

O interesse dos pesquisadores nesta área deve-se ao facto do termo usabilidade focar-se na cognição e performance do utilizador enquanto o termo experiencia do utilizador foca-se numa variedade imensa de fatores externos (Roto, Law, Vermeeren & Hoonhout, 2009).

O termo experiência do utilizador é muito vasto e resulta da interação de várias condições, tanto a nível intrínseco, como extrínseco (referência).

Ao nível intrínseco, resulta de uma interação complexa entre condições cognitivas, afetivas, motivacionais e comportamentais.

Ao apresentarmos uma solução ao utilizador, o mesmo desenvolve expectativas sobre o que o sistema/produto consegue fazer, de que forma consegue fazer com que este cumpra os seus objetivos. A experiência ao usar um produto vai permitir que o utilizador desenvolva uma opinião e deve registar os aspetos fundamentais da sua interação com o produto.

Este contato com o sistema permite ainda que o utilizador sinta emoções positivas ou negativas de acordo com as tarefas propostas, fornece uma resposta às necessidades do utilizador e cumpre as expectativas dos objetivos propostos, fornece uma resposta às necessidades do utilizador e cumpre as expectativas delineadas.

Ao nível extrínseco a experiência do utilizador é influenciada pelo contexto em que o utilizador está inserido (influências sociais e contexto socioeconómico).

Cada utilizador é capaz de atribuir características ao produto aquando da sua utilização. A experiência sentida pelo utilizador é definida por esses atributos no contexto em que o sistema está a ser utilizado.

Estas qualidades podem ser divididas em dois grupos, as qualidades pragmáticas e as hedónicas. As qualidades pragmáticas representam a utilização funcional do sistema. Esta qualidade é relacionada com a Usabilidade.

O efeito das qualidades pragmáticas de um sistema ou produto resulta na satisfação ou não satisfação do utilizador. O utilizador só vai obter satisfação, se conseguir atingir os seus objetivos, através das funções presentes no sistema (referência).

As características hedônicas estão relacionadas com os aspectos estéticos. Eles são divididos por Hassenzahl, em três categorias: a identificação, a estimulação e a evocação.

É possível, que um produto, seja capaz de representar algumas das nossas ideias, através de algumas características especiais que nos estimulam (Fredheim, 2011).

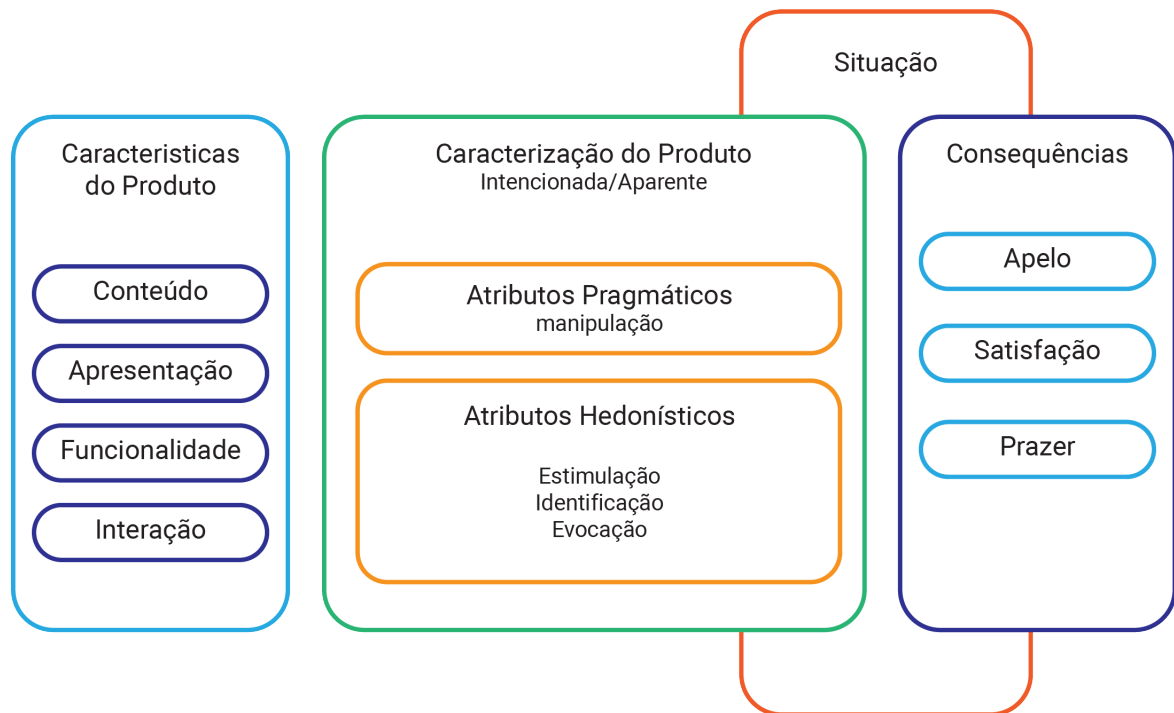


Imagem 8: Modelo de Hassenzahl.

Hassenzahl neste modelo demonstra que as consequências das qualidades pragmáticas e hedônicas são o Prazer, a Satisfação e o Apelo (atração) do utilizador pelo sistema/produto.

Por outro lado, Mahlke desenvolveu um modelo, que demonstra a experiência do utilizador (CUE-Model), através das suas emoções. De acordo com Mahlke este modelo é apenas uma percepção das qualidades do produto, tendo elas duas qualidades: as pragmáticas (instrumentais) e as hedônicas (não instrumentais) que são influenciadas diretamente pelas características da interação.

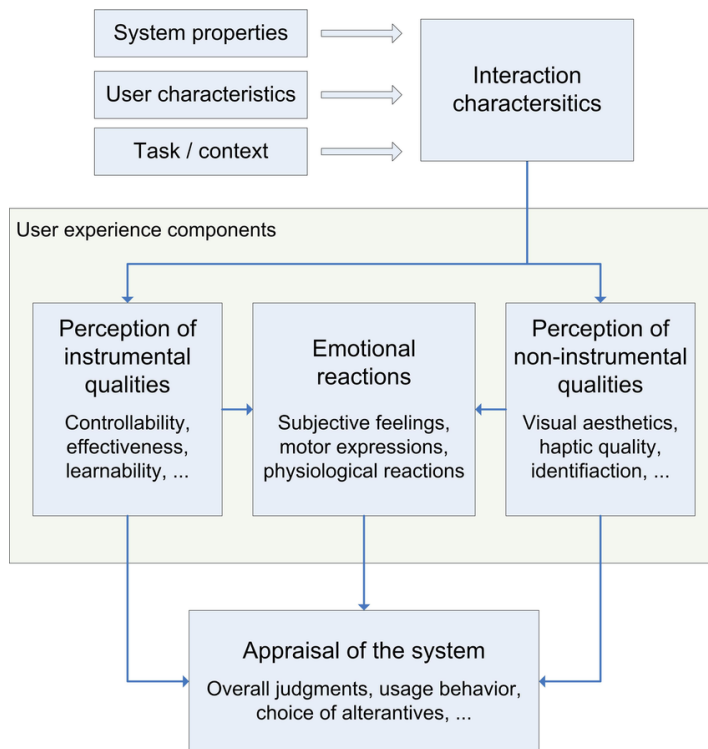


Imagem 9: Modelo CUE, Mahlke.

A experiência do utilizador pode ser alterada consoante o contexto em que o utilizador esteja inserido (Roto, Law, Vermeeren & Hoonhout, 2011). A utilização de um sistema/produto pode ser diferente consoante o local onde é usada. Este fato pode originar sensações diferentes e alterar o estado do utilizador (Roto, Law, Vermeeren & Hoonhout, 2011).

Para além destes fatores existem outros que influenciam a experiência do utilizador, tais como, as características do próprio sistema/produto aliado à própria motivação por parte do utilizador.

Sendo assim, a experiência do utilizador, não deve ser descrita apenas pelos fatores de influencia direta, devendo ser vista como um todo, fatores e suas principais características, podendo ser usada para descrever o processo sobre o qual, o indivíduo experiencia algo.

Design de Experiência

Necessidades do utilizador

Ao projetar qualquer tipo de experiência é necessário se questionar sobre as questões fundamentais do uso do produto. A utilização do produto/sistema é muito mais do que usar as suas funcionalidades, é ter um aspeto visual agradável. É necessário haver uma interligação entre utilizador e sistema capaz de criar experiências.

Isto levará para outra questão, de como proporcionar estas experiências, sabendo que não há nenhum ser humano igual, e remete-se para a questão de como projetar uma experiência para pessoas diferentes.

Para projetar uma boa experiência, o designer tem de ir ao encontro do utilizador alvo e perceber quais são as suas necessidades e expectativas.

Através da recolha de informação, o designer pode começar a projetar a experiência, com o suporte de vários métodos descritos no capítulo seguinte.

Experiência do Produto

Após compreendermos as necessidades do utilizador é necessário pensar na forma como os indivíduos vêem o produto.

A experiência do produto proporciona sentimentos, reações expressivas, atitudes comportamentais e reações psicológicas (Desmet & Hekkert, 2007).

Existem três níveis de experiência de um produto: prazer estético, atribuição de sentido e experiência emocional (Desmet & Hekkert, 2007).

A experiência do produto é um conjunto de emoções, que interliga o utilizador ao sistema, proporcionando satisfação, significado e memória, sentimentos e emoções.

Experiência de Significado

Ao nível do significado, a cognição entra em ação. Os processos cognitivos, tais como a interpretação, recurso à memória e associações, faz com que sejamos capazes de identificar metáforas, atribuir personalidades ou outras características expressivas, avaliando o significado simbólico e pessoal do produto (Desmet & Hekkert, 2007).

O desenvolvimento de um produto não é feito apenas pelas suas características estéticas, indo mais além disso.

É evidente que os processos cognitivos envolvidos são vulneráveis às diferenças culturais e ao indivíduo. É também conhecido que o nosso corpo desempenha um papel importante na compreensão de expressões linguísticas (Gibbs, 2003, citado de Desmet & Hekkert, 2007).

Os exemplos mais marcantes da experiência de significado são o luxo e o sentimento de pertença. Estas experiências representam valores simbólicos de uma vida confortável e é associada a produtos de consumo (Reinmoeller, 2002, citado de Desmet & Hekkert, 2007). As características do utilizador aliam-se às características do produto influenciando a experiência de luxo e apego a um produto.

As pessoas tendem a ter apego, a um produto que represente ou transmita uma personalidade semelhante à sua, do que a produtos que não representam similaridades (Govers and Mugge, 2004).

As respostas cognitivas referem-se às avaliações, que os utilizadores ou clientes fazem, sobre o produto, baseado nas informações adquiridas pelos sentidos. Estes julgamentos incluem avaliações do produto, percebido através das qualidades.

A resposta cognitiva ao aspecto do produto pode ser definida por três categorias: impressão estética, interpretação semântica e a associação simbólica (Crilly, Moultrie & Clarkson, 2014).

A impressão estética pode ser definida pela sensação adquirida através da atratividade por parte do produto (aspecto).

A interpretação semântica é definida pela forma, como o produto disponibiliza as suas funções, modos de uso e qualidades. Já a associação simbólica pode ser definida pelo significado social do produto.

Experiência Estética

O nível estético da experiência pode ser considerado a capacidade que o produto tem para nos dar prazer. Desmet & Hekkert, 2007 referem que o produto pode ser bonito de se ver, pode emitir sons agradáveis, ser agradável ao toque ou até cheirar bem. Estes factos vão fazer com que o utilizador crie um nível de afeto até familiarização com o produto.

Norman (2004) refere no seu nível visceral a importância dos fatores estéticos na experiência do utilizador. Diz que o nível visceral está relacionado com o “instinto” humano, e é desencadeado pela verificação sensorial inicial, da experiência.

Segundo Norman, trata-se de um nível biológico que faz com que se goste da beleza (aspeto, cor, textura, tamanho), fazendo superar alguns problemas a nível de usabilidade, e acreditando que o produto funciona melhor.

Experiência Emocional

Muitos dos teóricos contemporâneos vêem as emoções como fatos coerentes, organizados e sistemas funcionais (Smith & Kirby, 2001).

Esta experiência está relacionada com as emoções, como as que sentimos no dia-a-dia; amor, ódio, alegria e frustração.

Segundo Frijda, 1986 as emoções são funcionais, pois permitem-nos estabelecer uma opinião baseada no nosso contexto aproximando-nos de produtos/sistemas e afastando-nos de outros.

As emoções agradáveis aproximam os utilizadores de produtos, que aparentam ter benefícios, enquanto as emoções desagradáveis os afastam (Desmet, 2002).

Uma emoção é sempre avaliada. Esta avaliação é feita através de uma situação potencialmente saudável ou desagradável (Scherer, Schorr & Johnstone, 2001).

Desmet, 2003 faz uma divisão das emoções em cinco categorias: instrumental, estética, social, surpresa e interesse.

As emoções instrumentais (satisfação e desilusão) são um motivo para a compreensão do produto, se este vai ser capaz ou não de ajudar o utilizador a cumprir os seus objetivos.

As emoções estéticas (atração ou desgosto) estão relacionadas com a forma, que o produto vai afetar positivamente o utilizador, dando prazer, ao interagir com o sistema, ou pelo contrário afastando-se do produto.

As emoções sociais (admiração ou indignação) são vistas pela forma com que os produtos impactam a vida.

Finalmente, as emoções de interesse (fascinação ou tédio) estão relacionadas com os desafios, com a combinação entre desafios e promessa.

Os três níveis do design emocional por Norman

O papel do criador de experiências é tentar despertar emoções ao utilizador, através do design. Estas emoções são sentidas pelo utilizador do produto, e podem diferir das emoções pensadas pelo designer (Norman, 2003).

Algumas destas emoções podem ser adquiridas, através da experiência proporcionada pelo designer e outras não. Este facto deve-se às memórias, que o produto pode evocar ou às circunstâncias do uso.

Norman, 2003 refere ainda, que os designers podem criar produtos capazes de promoverem emoções nos utilizadores, através do processo cognitivo influenciando a possibilidade do objeto ser manipulado e controlado. O utilizador sente emoções positivas ao interagir com um produto totalmente controlável e é capaz de responder às suas necessidades realizando as tarefas expectáveis.

Segundo Norman as emoções do utilizador não geradas internamente, sendo que podem ser divididas em três níveis de processamento: o reativo, o comportamental e o reflexivo.



Imagem 10: Níveis do design, Norman

Nível visceral

O nível visceral está relacionado com a aparência do produto. Este nível envolve uma avaliação automática das propriedades do produto, classificando-as rapidamente como sendo boas ou más.

Esta avaliação é feita através do aspecto do produto, o utilizador vai avaliá-lo consoante a sensação que sente ao visualizar o produto. Este nível é considerado por Norman como um nível biológico e automático, é algo que está dentro do ser humano desde a nascença.

São sentimentos adquiridos através da visualização de cores, cheiros, texturas e podem ser fatores importantes, na avaliação do utilizador, de um determinado produto. Estas emoções adquiridas através da visualização têm um carácter muito simples, pois elas não são conscientes nem requerem interpretação cognitiva.

De uma forma geral, este nível de design refere-se apenas à aparência (estilo, textura, forma) do produto.

Nível comportamental

O nível comportamental está relacionado com o uso e interação com as funções do produto. A diferença entre este nível e o nível visceral, é que este tem a capacidade de aprendizagem.

O sentimento de controlar e usar um produto está presente neste nível, através de acções simples, como o navegar nas interfaces e realizar tarefas.

É a partir deste nível, que todas as acções do utilizador são realizadas, sendo considerado (por Norman, 2003) como um nível subconsciente de comportamento automático.

Para o nível comportamental, uma emoção positiva pode ser atingida através da facilidade de uso do produto, tal como o prazer em realizar uma ação ou tarefa, desde o início até à conclusão de forma fluida e sem interrupções.

Uma das características mais marcantes deste nível é o utilizador ter o controlo total do produto, isto pode ser adquirido através da sua utilização e eficácia, o que inclui, usabilidade e compreensão.

Nível reflexivo

O nível reflexivo é o mais alto no ser humano, capacitando-o do processamento intelectual, onde é possível fazer uma introspeção sobre as ações realizadas através do uso de um produto. Através desta reflexão, o utilizador pode sentir sentimentos de orgulho, alegria ou até ter sentimentos negativos como por exemplos a frustração (Norman, 2003).

Esta é uma experiência de associação e familiaridade com o produto, refletindo sobre os sentimentos a utilizar no mesmo.

Este nível é influenciado por variáveis, como o contexto social onde o utilizador está inserido, a cultura, os grupos a que pertence e a idade. Certamente que um produto

desenvolvido num país de primeiro mundo não faz sentido, ser utilizado num país onde a vida dos seus habitantes é de terceiro mundo.

Perspetiva do designer

Na perspetiva do designer, a recolha da informação relativamente ao produto a ser projetado tem de ser feita de forma minuciosa, estudando o utilizador de forma a perceber a melhor solução para as suas necessidades. Ele tem de dar resposta, a uma multiplicidade de constrangimentos sentido pelos indivíduos de forma coerente e organizada, possibilitando o utilizador, a ter emoções positivas com a interação do produto, fazendo que o próprio tenha orgulho e prazer a utilizar o sistema (Norman, 2013).

Dispositivos Móveis

A utilização de dispositivos móveis tem vindo a aumentar ano após ano. Através de análises estatísticas dadas pela IDC soube-se que em 2011 foram vendidos sensivelmente cerca de quinhentos milhões de dispositivos, um número que continuou a crescer até 2015 passando para um bilião de dispositivos.

Provavelmente este número já duplicou até hoje, uma vez, que existe uma tendência cada vez maior para adquirir este tipo de tecnologias.

Mas, não foram só os dispositivos móveis a terem um crescimento. No campo das aplicações existe mais de um milhão delas, disponíveis para download através de diferentes lojas de plataformas, e existe um número crescente de sítios web otimizados para serem vistos em dispositivos móveis.

Como diz IBM, 2012 “(...) os consumidores têm imensas escolhas, mas pouca paciência para os produtos que não o satisfaça. (...)” .

Pois bem, apesar de existir uma certa ligação entre os dispositivos móveis e a web, temos de ter em atenção alguns fatores para o sucesso móvel (IBM, 2012).

A IBM tem oito tópicos que funcionam como guia para projetar e desenvolver interfaces móveis. Relevância, simplicidade, construção de experiências enriquecedoras, inovação, otimização móvel, social, “the end-to-end experience”, e evolução inteligente.

A relevância, é um dos principais fatores de sucesso para qualquer tipo de experiência. É muito importante, que os utilizadores consigam ter uma razão para interagirem com o produto. Isto, pode ser conseguido, através do conhecimento do nosso público-alvo,

percebendo o que pretendem do sistema e por consequência, satisfazer as suas expectativas.

Por sua vez, a otimização móvel, ou seja, a performance, é um fator importante para os utilizadores. Os utilizadores querem ter acesso à informação de forma rápida.

O design tem de ser capaz de se adaptar às condições ou limitações do utilizador.

Uma abordagem de sucesso, é aquela que é capaz de assegurar que cada etapa do desenvolvimento do sistema seja repetidamente avaliada e corrigida em caso de falhas.

Isto significa, utilizar uma abordagem, que faça um balanço entre heurísticas de usabilidade reconhecida, com as necessidades de funcionalidades móveis mais ricas.

A simplicidade tem o objetivo de possibilitar aos utilizadores a realização de tarefas de forma simples e rápida, reduzindo qualquer tipo de constrangimentos no sistema. O utilizador tem de sentir-se confiante. Esta característica tem de estar presente em todos os campos do design, desde a interface para o utilizador, que por vezes necessita de uma abordagem mais específica, dependendo muito das necessidades do utilizador.

Considerações como o tamanho do ecrã e disposição do conteúdo, vão influenciar a simplicidade da interface e clareza da mesma. Todos os aspetos têm de ser justificados.

Se existir algo, que não seja necessário na aplicação, este deverá então ser removida.

É necessário pensar as ferramentas essenciais, de forma a perceber se estas deverão ter, a importância pretendida na fase de desenvolvimento. Hoje em dia, as aplicações com mais sucesso são aquelas que só têm as funções essenciais, sendo a simplicidade, a eficiência e o visual extremamente atractivos. Estas qualidades fazem com que o sistema se distinga dos outros.

A construção de experiências enriquecedoras é uma forma de criar conteúdos/ferramentas capazes de causar impacto no utilizador, este sente-se especial, reforçando a necessidade de usar o sistema.

É um facto que, a criação de experiências enriquecedoras provoca sentimentos de satisfação e alegria e possibilitam a conexão/comunicação com outros utilizadores. Este é, provavelmente, um dos fatores mais importantes que diferenciam as aplicações nos mercados competitivos.

O aspecto social dos dispositivos móveis estão representados nas suas características, de media social, sendo que estes dispositivos são o centro da comunicação entre grande parte das pessoas. Estes dispositivos possibilitam a comunicação em vários meios, seja por texto, voz e imagem. Nos últimos anos viu-se aumentar o número de pessoas, que utilizam os dispositivos enquanto se deslocam.

Pelas estatísticas do Facebook, cerca de 350 milhões de pessoas acedem a esta rede social através de dispositivos móveis. Este facto representa uma mudança brusca, a

nível do acesso à web. Antigamente, os acessos eram maioritariamente através de computadores e hoje em dia são feitos através de outros dispositivos.

Este facto também é visível através de várias empresas, que adaptam os seus sites de forma a serem visualizados corretamente nos dispositivos móveis e criam contas nas redes sociais. Este é um fenómeno de adaptação e uma forma de estar mais perto do público-alvo.

A inovação é um elemento de extrema importância, no que se refere à construção de um sistema móvel. Deve ser capaz de se diferenciar pelas suas características inovadoras.

A introdução de novas ferramentas e recursos são formas de diferenciar um produto pela positiva. Já (IBM, 2012) dizia que “O catalisador para uma mudança, surge a partir múltiplos meios”.

A evolução inteligente pode ser feita através do feedback do utilizador. Para esta evolução é necessário ter resiliência para responder às mudanças e procurar novas formas de melhorar, pois os utilizadores são exigentes.

“The end-to-end experience”, este termo refere-se à experiência do utilizador vista como um ciclo.

Uma solução móvel bem desenvolvida deve ter a capacidade, de ter uma estratégia digital global. O sistema tem de possibilitar uma experiência contínua sem interrupções. Isto significa, que os conteúdos e funcionalidades devem de estar enquadrados com o contexto dos utilizadores.

Para um desenvolvimento mais eficaz, estes oito tópicos introduzidos pela IBM devem de ser aplicados em conjunto, de forma a garantir uma experiência mais agradável.

Acessibilidade

Acessibilidade

Para além de tudo o que já foi referido anteriormente, neste capítulo iremos abordar um tema que tem vindo a ter maior importância, nos últimos anos: a Acessibilidade.

A acessibilidade é vista como uma área com inúmeras fragilidades. A palavra pode ser definida por acesso; ter acesso a qualquer coisa, independentemente das características individuais; às infraestruturas físicas da sociedade, aos transportes e à comunicação, assegurando a segurança e autonomia (Hazard, Filho, Rezende, Inclusão digital e social de pessoas com deficiência, 2007).

Segundo o Decreto-Lei 163/2006 de 8 de agosto, refere que “A promoção da acessibilidade constitui um elemento fundamental na qualidade de vida das pessoas, sendo um meio imprescindível para o exercício dos direitos que são conferidos a qualquer membro de uma sociedade democrática, contribuindo decisivamente para um maior reforço dos laços sociais, para uma maior participação cívica de todos aqueles que a integram e, conseqüentemente, para um crescente aprofundamento da solidariedade no Estado social de direito.”.

Gutiérrez y Restrepo (2003) referem que a acessibilidade deve de ser considerada como um conceito absoluto.

Focando o tema mais na área digital, por vezes os conteúdos disponibilizados não são totalmente acessíveis a todas as pessoas. A importância do conteúdo é representada pelo valor de uso que ele representa para os destinatários (Ruiz-Velasco, 2003).

Os conteúdos digitais, são todos codificados em linguagem máquina (binário) e depois são processados, através de sistemas informáticos digitais.

A observação da acessibilidade de um produto deve de ser feita através de várias considerações tais como: a diversidade dos utilizadores e as peculiaridades da interação dessas pessoas com o produto, as preferências do utilizador, as restrições tecnológicas (questões de hardware que influenciam o desempenho) e as limitações do utilizador.

Estes são, alguns dos principais factores, para uma observação eficaz relativamente à acessibilidade. A acessibilidade digital é uma qualidade validada através da satisfação de determinados requisitos, estes estão especificados pelo W3C.

As qualidades de acessibilidade têm sido criadas por algumas entidades para classificar o produto.

Hoje em dia existe uma organização que estandardiza uma série de parâmetros relacionados com a acessibilidade.

A ISO é uma organização internacional não-governamental com 163 membros, com sede implementada em Genebra, Suíça. Esta organização nasceu em 1946 quando os delegados de 25 países se reuniram no Instituto de Engenharia Civil em Londres e decidiram criar uma nova organização internacional para facilitar os standards industriais. Através dos seus membros, esta organização desenvolve patentes que suportam a inovação e promovem soluções para os desafios globais.

Os standards internacionais, asseguram que os produtos e serviços são confiáveis e têm qualidade. Já, a nível das empresas, o ISO contém ferramentas estratégicas, para reduzir custos, através da minimização de erros e por consequência, exponenciar a produção.

Resumidamente, os standards internacionais asseguram a qualidade, segurança e eficiência dos produtos, estando presente em quase todos os ramos industriais, desde a tecnologia até à agricultura, tendo um impacto enorme em todas as pessoas e contextos.

O ISO 9241-11

O objetivo de desenvolver e avaliar interfaces para a usabilidade é desenvolver interfaces, que permitam aos utilizadores cumprirem os seus objetivos e expectativas no contexto de utilização.

O ISO 9241-11 explica os benefícios de medir a usabilidade nos termos da performance e satisfação do utilizador.

Esta avaliação é feita no cumprimento de tarefas e objetivos, além do mais, também é importante referir, que o utilizador tem de considerar o uso do sistema aceitável.

O ISO 9241-11 defende que a usabilidade da interface depende do contexto de uso. Isto vai depender, das circunstâncias específicas em que o produto é utilizado. O contexto do uso refere-se aos utilizadores: as tarefas, equipamento e ambiente físico e social que poderão afetar a usabilidade do sistema.

O termo usabilidade é normalmente usado para caracterizar um produto que facilite a interação entre utilizador e sistema. O sistema terá de permitir que as ações do utilizador se tornem fáceis de executar.

O ISO 9241-11 define a usabilidade e explica como devemos identificar os dados que são necessários para avaliar a interface nos parâmetros da performance e satisfação do utilizador.

Para além disto, também fornece informação sobre design, desenvolvimento, avaliação e comunicação sobre a usabilidade.

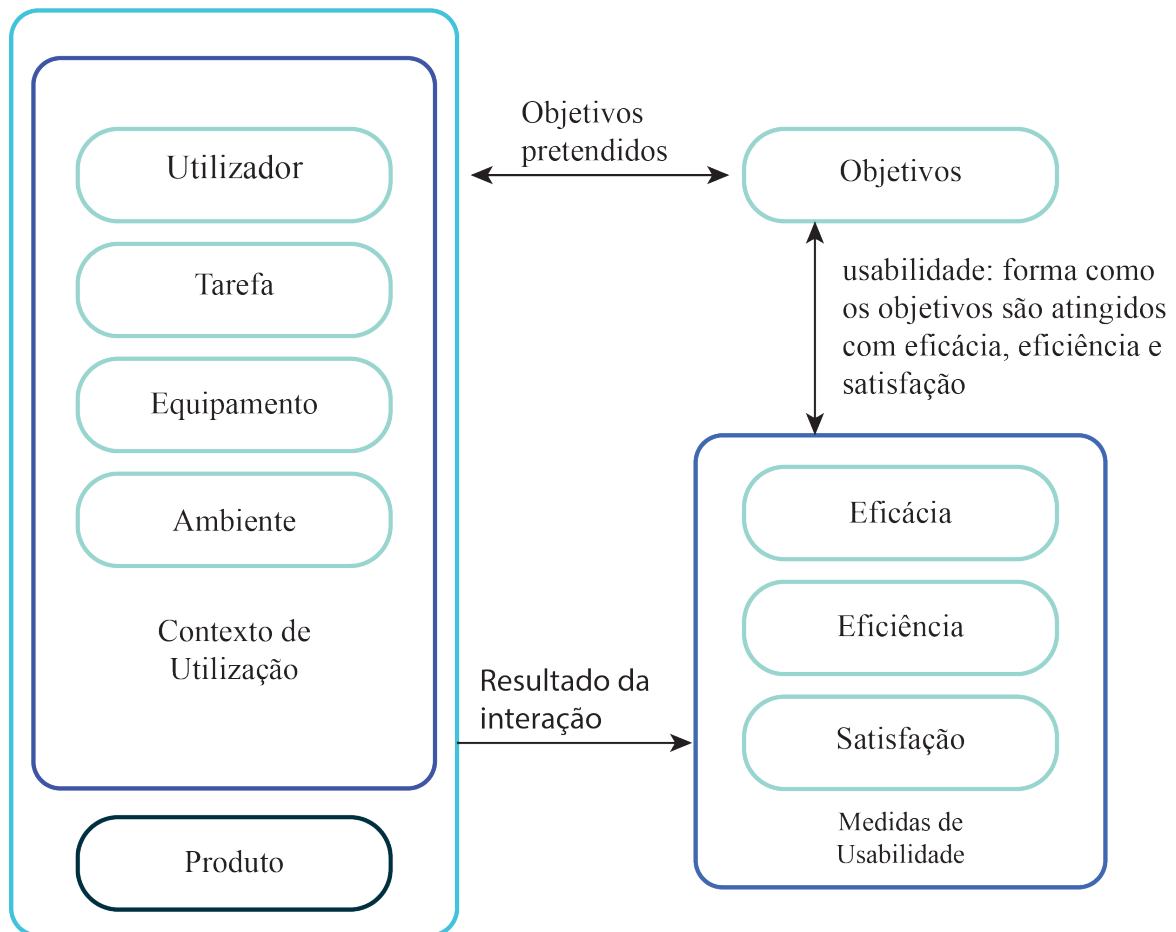


Imagem 11: Framework de Usabilidade, ISO/DIS 9241-11 (1994)

A escolha do método de avaliação quantitativa da usabilidade, depende muito da importância dos fatores, que vão influenciar essa mesma experiência, tal como o contexto de uso e o propósito do uso, no qual é descrito no processo de usabilidade. Podemos entender, que não existe uma regra geral para medir a usabilidade, tendo de ser sempre analisado caso a caso. Um dos fatores importantes, na escolha destes métodos de avaliação são os objetivos envolvidos na medida de usabilidade. Cada processo de medida é importante para os objetivos considerados.

O ISO 9241-11 reúne as formas de medida de usabilidade em três termos importantíssimos: Eficácia, Eficiência e Satisfação.

As medidas de usabilidade, referentes à eficácia estão relacionadas com os objetivos atingidos pelo utilizador através da interação com a interface. A técnica e forma, como o

utilizador completa uma tarefa é um processo importante, na avaliação da interface. Esta tem de facilitar o utilizador, a conseguir cumprir as tarefas propostas.

A eficiência, relaciona-se com o nível de eficácia atingida através da utilização de recursos (ferramentas) presentes no sistema. Estas ferramentas podem afetar o utilizador, tanto a nível físico como a nível mental. Fatores, como o material do sistema: suporte, tecnologia, tempo e custo são relevantes para o utilizador.

O parâmetro da satisfação está relacionado com a satisfação dos utilizadores com o produto, impedindo que os mesmos sintam desconforto.

Estas medidas de usabilidade são avaliadas através da observação e análise de dados. Segundo o parâmetro 5.5 Interpretation of measures do ISO 9241-11, 1998 é necessário ter alguma prudência, ao aplicar a Framework, devido a ser de carácter geral. Para cada caso existem novos utilizadores com necessidades específicas, em contextos diferentes. As medidas de usabilidades têm de ser interpretadas, no contexto de cada situação.

O ISO/IEC TR 29138-1

Com a evolução da tecnologia, o número de pessoas a utilizar produtos e serviços das Tecnologias de Informação e Comunicação aumentou.

Estes produtos são um combinar de hardware, software e redes tecnológicas.

Estas mesmas tecnologias estão presentes diariamente nas nossas vidas, mas nem todas as pessoas conseguem utilizar as tecnologias. Muitas delas são excluídas devido à usabilidade pobre por parte dos produtos ou serviços.

Estas pessoas são aquelas que têm limitações físicas e cognitivas desde a nascença ou limitações devido à idade. Contudo, a má usabilidade não é só sentida por parte destes indivíduos.

Através destes factos tornou-se importante criar um standard capaz de fazer com que os produtos sejam desenvolvidos, respeitando algumas regras básicas de usabilidade de forma a proporcionar melhoria, eficácia e eficiência.

A standardização faz com que as entidades pensem um pouco nas pessoas com limitações, de forma a construírem produtos mais acessíveis à utilização por parte de todo o tipo de indivíduos.

Os seres humanos têm necessidades diferentes, devido às suas características específicas. É particularmente difícil, dar resposta às necessidades de todas as pessoas.

Alguns standards só conseguem dar resposta a domínios limitados. Em muitos casos, algumas necessidades de alguns utilizadores não conseguirão ser satisfeitas.

O ISO/IEC TR 29138 identifica algumas necessidades de indivíduos com limitações, de forma, a que os produtores de sistemas interativos tenham em consideração as mesmas, no momento de desenvolvimento do produto.

Segundo este standard, para um produto ser acessível, o utilizador tem de conseguir realizar determinados objetivos através do sistema.

O utilizador deverá compreender todos os outputs e funções do sistema. Deve utilizar o sistema, através da compreensão das suas categorias. O produto tem de ser compatível com o utilizador. Para além das características anteriores, todas as interações feitas pelo utilizador, têm de ser feitas e protegidas no próprio sistema.

O ISO/IEC TR 29138 dá-nos parâmetros referentes às necessidades dos utilizadores especificando tipos de limitações físicas e apresentando soluções para a usabilidade do produto. O caso em estudo está ligado a uma patologia linguística e tem de focar-se, no grupo referente, a utilizadores com limitações cognitivas de linguagem e limitações de aprendizagem.

Os problemas e soluções dos mesmos são apresentados em dezasseis categorias e identifica onze, sendo estas as mais pertinentes para o estudo.

Perceber a informação visual

Problemas como o do utilizador, não conseguir compreender a informação transmitida por um único meio, a solução apresentada é transmiti-la por meio de texto e som simultaneamente.

Perceber a existência e localização de conteúdo adicional

Quando o utilizador não reconhece um controlo ou não consegue perceber a diferença entre controlos, é apresentado uma solução. O sistema tem de prevenir os erros e com isso, ajudar o utilizador a localizar-se na aplicação.

Outra forma de prevenir estes problemas é utilizando um design consistente, de forma a não causar dúvidas na utilização do sistema.

Perceber controlos e indicadores

Por vezes os utilizadores não conseguem compreender diferentes indicadores e podem precisar que a informação esteja mais visível. Isto pode ser feito, através de informação visível e controlos de posicionamento da mesma informação.

Perceber o feedback de uma operação realizada

Outro dos problemas analisados foi a dos utilizadores, não conseguirem perceber o feedback do sistema. Para alguns deles, era necessário, que o sistema estivesse configurado, de forma a dar o feedback, ajudando-os a localizarem-se no sistema.

Ser capaz de acionar e realizar todas as tarefas incluindo a configuração e manutenção

Alguns dos utilizadores com limitações comunicativas não conseguem introduzir o texto, ficam desorientados e confusos quando o design não é consistente.

Para o primeiro problema, alguns utilizadores precisam de ter, uma forma alternativa para construir o texto. Já em relação ao segundo, o design tem de ser consistente e manter o nível de padrões iguais, facilitando a consistência do sistema.

Ser capaz de realizar as tarefas no tempo permitido

O tempo de reação nestes utilizadores é mais longo, muitos deles têm dificuldades em lembrarem-se, visualizarem e pensarem, numa forma de usar o sistema em questão. Outro problema é a leitura do texto, principalmente se houver algum tipo de animação presente no layout.

As respostas para estes problemas podem ser feitas através do aumento do tempo da informação presente no ecrã, do aumento do tempo para completar as tarefas e solicitação de informação necessária para planificar as ações do utilizador.

Capacidade para recuperar de erros

Em alguns casos os utilizadores podem ficar confusos com a apresentação de mensagens de erros. Uma das formas para prevenir ou ultrapassar esta situação é dar assistência ao utilizador, de forma, a que este consiga ultrapassar o erro. Outra forma de

resolução pode ser dada através de atalhos que possibilitem o retroceder da situação, ou até fazer com que o utilizador volte à posição inicial.

Ter segurança e privacidade

Este é um problema importante, e que deve ser chamada a atenção a qualquer tipo de utilizador, tendo ou não limitações. Neste caso, o sistema tem de proteger a privacidade e informação para que esta, não seja exposta a terceiros, no caso do utilizador não a saber proteger.

Ser capaz de utilizar eficientemente o produto

Muitos destes utilizadores podem ter dificuldades em aprender e em lembrarem-se de como é, que usam e interagem, com as tecnologias de informação e comunicação. Neste caso, o design tem de ser capaz de facilitar a consistência na interface.

Perceber como utilizar o produto

Para a utilização de algum tipo de produto é necessário haver algum tipo de compreensão, para começar a interagir com o mesmo. Alguns utilizadores podem sentir dificuldades neste aspecto, devido às suas limitações. Este standard faz referência às dificuldades em não conseguir ler rótulos, sinais e manuais, devido a limitações de leitura. A solução apresentada pelo standard refere, que em vez de colocar o texto aos utilizadores, deve-se ler as instruções em voz alta, para que consigam ouvir e perceber. Também alguns destes utilizadores podem ter dificuldades em perceber as instruções, especialmente se forem dadas em papel. Muitos podem sentir dificuldades ao memorizar os procedimentos de navegação na interface. Nestes casos, o sistema deverá proporcionar ao utilizador pistas que o ajudem nas tarefas.

Outro aspecto importante é que a interface consiga limitar o uso da memória, para realizar tarefas com sucesso, por parte do utilizador. Este aspecto remete para o parâmetro relacionado com a simplicidade da interface, referindo a necessidade de ter controlos essenciais e retirando excesso de informação que possa causar dúvidas ao utilizador.

É muito importante que o design consiga proporcionar ao utilizador, mecanismos de acesso rápido, às ferramentas importantes para o utilizador.

Perceber a interface do sistema

Estes indivíduos ao contactarem com o sistema podem ter dificuldades com a linguagem presente (complexidade da linguagem). Neste caso temos de utilizar uma linguagem clara e o mais simples possível. A utilização de imagens pode ser benéfica em alguns destes casos.

Os problemas de interpretação, também podem afetar estas pessoas. A informação textual pode ser dada através de comunicação aumentativa e alternativa (imagens, abreviaturas, metáforas, etc.).

Outro fator pode estar no uso de determinadas cores. Relativamente a esta limitação, a informação terá de estar presente, independentemente do significado das cores ou símbolos.

Design para todos

O desenvolvimento do conteúdo digital acessível a todas as pessoas, implica que as informações principais, associadas ao conteúdo devem estar disponíveis, respeitando as limitações (tanto orgânicas, como tecnológicas) que esses indivíduos possam ter. Para que isto seja possível, é necessário que os indivíduos consigam ter acesso à informação, por meios simples e apresentar formas alternativas para o acesso a essa mesma informação.

Estas formas alternativas de apresentar os conteúdos, devem de ser adquiridas tendo em conta as necessidades dos utilizadores, como também os suportes tecnológicos mais confortáveis para os mesmos.

Embora este seja um assunto muito discutido, não existem mecanismos intergovernamentais que promovam a acessibilidade a conteúdos digitais. O mais aproximado são os standards apresentados pelo W3C, que já têm sido adotados por alguns países, nas páginas dos serviços públicos.

A satisfação das diretrizes do W3C para a acessibilidade de páginas web é reconhecido internacionalmente como um padrão de qualidade, mesmo em países que ainda, não definiram normas sobre esse assunto. Muitas destas recomendações são aplicáveis também à produção de conteúdos digitais.

Desta forma teremos de abordar a acessibilidade no espaço digital, referindo alguns fatos que contribuem para a mesma.

Acessibilidade digital

A acessibilidade digital, consiste em tornar a informação, no contexto digital disponível ao utilizador, independentemente das suas características orgânicas, sem ter qualquer tipo de prejuízos em relação ao conteúdo da informação (isto é, sem perdas de informação decorrente do uso de algum tipo de facilitador que torne a informação acessível).

Pode-se obter esta acessibilidade conjugando a apresentação da informação através de múltiplos meios e de ajudas técnicas (screen readers, reconhecimento de voz, etc.). Esta relação vai permitir aos utilizadores com ou sem limitações maximizarem o seu desempenho.

É importante referir que toda a informação que não é divulgada ou não pode ser acedida em forma simples e fácil, não é acessível.

Relativamente ao assunto da acessibilidade de conteúdos digitais, a área da multimédia possibilitou contributos na construção de sistemas didáticos digitais, permitindo aos utilizadores configurarem a forma de receção da informação.

Tecnologia Assistiva

A definição de tecnologias assistivas é dada como: “(...) qualquer produto, instrumento, estratégia, serviço e prática utilizado por pessoas com deficiência e pessoas idosas, especialmente produzido ou geralmente disponível para prevenir, compensar, aliviar ou neutralizar uma deficiência, incapacidade ou desvantagem e melhorar a autonomia e a qualidade de vida dos indivíduos (...)” Catálogo Nacional de Ajudas Técnicas (CNAT), Secretariado Nacional para a Reabilitação e Integração das Pessoas com Deficiência de Portugal (SNRIPD). Indo ainda mais longe referindo que a tecnologia assistiva é “(...) toda e qualquer ferramenta (...)” utilizada com o objetivo de proporcionar independência e autonomia à pessoa com deficiência ou com limitação física.

O aumento do uso das tecnologias de informação e comunicação tem vindo a fazer-se sentir em várias áreas, como por exemplo na acessibilidade, ajudando a facilitar a inclusão por parte de indivíduos com limitações. Para além da inclusão também possibilita a interação através de uma série de tecnologias (Levy, 1999).

Estas tecnologias referidas, podem ser usadas como assistivas a ações humanas. Esta assistividade é feita através de sistemas, que facilitam as tarefas. O smartphone pode ser utilizado como caderno de comunicação, para indivíduos com dificuldades em comunicar.

Santarosa, 1997 apresenta em quatro blocos, a tecnologia assistiva, de forma a esta poder ser usada nas TIC.

As TIC como sistemas auxiliares ou prótese para a comunicação;

As TIC utilizadas para controlar o ambiente;

As TIC como ferramentas ou ambientes de aprendizagem;

As TIC como meio de inserção no mundo do trabalho profissional.

Neste caso referir-se-á, as TIC como sistemas auxiliares ou próteses para a comunicação, uma vez que é este parâmetro fundamental para o estudo de caso.

Destas quatro áreas, a mais desenvolvida neste momento é a área dos sistemas auxiliares ou próteses para a comunicação. Este facto, justifica-se através dos muitos casos de indivíduos que só conseguem comunicar com o mundo exterior, utilizando estas tecnologias, possibilitando-os de melhor se expressarem, o que não acontecia anteriormente.

Estas mesmas tecnologias têm ajudado no desenvolvimento dos sistemas aumentativos e alternativos de comunicação, através da informatização dos métodos tradicionais de comunicação alternativa, como os sistemas Bliss, PCS e entre outros.

O objectivo deste estudo é substituir as pictografias por fotografias, de forma a estimular o seu uso e tornar a experiência mais real.

Usabilidad

Usabilidade

A Usabilidade são os parâmetros que definem a facilidade com que o utilizador usa a ferramenta digital. Isto significa que são factores de avaliação referentes à utilização. O ISO 9241-11 define usabilidade de um produto, avaliando a forma que os utilizadores alcançam os seus objetivos, através da eficácia, eficiência e satisfação num contexto específico. O desenvolvimento de um sistema para a usabilidade é uma parte fundamental para que os resultados esperados para os utilizadores sejam satisfeitos.

Segundo Marco Winckler e Marcelo Pimenta a Usabilidade é o termo técnico que define a qualidade de uso de uma interface.

O termo usabilidade está ligado a metodologias utilizadas para melhorar o desempenho da utilização durante o processo de design (Nielsen). A Usabilidade deve permitir a criação de ambientes gráficos (interface) fáceis de se utilizar, de forma, a que não cause problemas ao utilizador quando em contacto com a aplicação.

Segundo Steven Krug a Usabilidade centra-se em três conceitos, eficácia, eficiência e satisfação.

A eficácia está relacionada com a análise de objectivos e com o rigor com que eles podem ser cumpridos.

A eficiência faz ligação entre a relação eficácia e a quantidade de recursos gastos.

A satisfação é obtida através da aceitação do produto por parte dos utilizadores.

A avaliação da usabilidade é muito importante, pois permite ter a perceção das interações entre os utilizadores, objetivos, características das tarefas e outros fatores no contexto de utilização do sistema.

Um produto poderá ter diferentes níveis de usabilidade consoante o contexto da sua utilização.

A Usabilidade é uma qualidade, que deve de ser inerente ao documento e que possibilita que os utilizadores usem o produto com satisfação, eficácia e eficiência na realização de tarefas (Babo, 1996).

O software pode estar bem desenvolvido a nível de funcionalidades, mas se a sua usabilidade for menos boa, o utilizador vai deixar de usar a aplicação/produto. A usabilidade dos produtos pode ser melhorada, introduzindo novos atributos de forma a beneficiarem os utilizadores no contexto de uso do sistema.

Princípios de suporte para a usabilidade

Os parâmetros mais abstratos que respeitam o desenvolvimento de um produto interativo são os princípios gerais (Dix, Finlay Abowd, Beale, Human-Computer Interaction).

Este facto faz-se sentir devido ao carácter geral dos mesmos. Para cada produto é necessário partir do princípio geral, adicionando outros princípios.

A derivação destes princípios da interação, surgem a partir da necessidade para explicar paradigmas de sucesso e insucesso. Estes são formas de avaliação.

Os princípios estão divididos em três categorias: capacidade de aprendizagem, flexibilidade e robustez.

A capacidade de aprendizagem está relacionada com a facilidade, que um novo utilizador tem, ao começar a interagir efetivamente, até atingir a sua performance máxima.

| Princípio. | Definição. | Princípios Relacionados. |
|----------------|---|---------------------------|
| Previsão. | Determina o efeito das futuras interações com o sistema, baseando-se em interações passadas. | Operação de visibilidade. |
| Sintetização. | Ajuda o utilizador a retomar ações feitas anteriormente no estado atual. | Imediato. |
| Familiaridade. | Capacidade de adaptação ao novo sistema por parte do utilizador. | Affordance. |
| Generalização. | Suporte ao utilizador para ampliar os seus conhecimentos na interação a outra situação similar. | - |
| Consistência. | Semelhança no comportamento do utilizador ao experienciar situações ou tarefas. | - |

Tabela 2: Sumário de princípios que afetam a aprendizagem do sistema.

A flexibilidade trata das múltiplas formas, com que o utilizador troca informação com o sistema.

| Princípio. | Definição. | Princípios Relacionados. |
|------------------------|---|---|
| Iniciativa de diálogo. | Permite que o utilizador não tenha constrangimentos (erros) virtuais na interface do sistema. | Empatia Sistema/Utilizador. |
| Multitarefas. | Habilidade de realizar mais do que uma tarefa ao mesmo tempo. | Multimodalidade. |
| Migração de tarefas. | Capacidade de partilha de tarefas entre o utilizador e o sistema. | - |
| Substituição. | Permissão de substituição de valores (edição) | Representação multiplicidade, oportunidades iguais. |
| Customização. | Permissão para modificar a interface do sistema pelo utilizador. | Adaptação. |

Tabela 3: Sumário dos princípios que afetam a flexibilidade do sistema

A terceira categoria trata da robustez do sistema, através deste, o utilizador consegue determinar se o sistema cumpre as suas necessidades e expetativas.

| Princípio. | Definição. | Princípios Relacionados. |
|------------------------|--|---|
| Observação. | Possibilidade de o utilizador avaliar o estado do sistema através da sua perspetiva ao utilizar. | Visibilidade de operação, persistência. |
| Recuperação. | Possibilidade de o utilizador conseguir corrigir um erro após ser detetado. | Recuperação de tarefas, redução de esforço. |
| Responsividade. | Avaliação da comunicação entre utilizador e sistema. | Estabilidade. |
| Confirmação de tarefa. | Capacidade de o sistema cumprir todas as tarefas | Tarefas completas. |

| | | |
|--|--|--|
| | requeridas pelo utilizador e a forma como as mesmas tarefas são confirmadas como feitas ao utilizador. | |
|--|--|--|

Tabela 3: Sumário dos princípios que afetam a robustez do sistema

Avaliação de usabilidade por Jacob Nielsen

Segundo Nielsen, a usabilidade não é um conceito, mas um conjunto de cinco grandes atributos. Capacidade de Aprendizagem, Capacidade de Memorização, Eficiência de Utilização, Prevenção de Erros e Satisfação.

Capacidade de Aprendizagem

Através da capacidade de aprendizagem, o utilizador consegue facilmente interagir com o sistema, aprendendo as opções e funcionalidades do mesmo.

Capacidade de Memorização

Um utilizador que usa o produto ocasionalmente, não tem necessidade de voltar a aprender como funciona.

Eficiência de Utilização

Após ter aprendido como funciona, o utilizador consegue localizar a informação que necessita para ser eficiente na sua utilização.

Prevenção de Erros

Os utilizadores não cometem muitos erros durante a utilização do sistema, mas se os cometerem devem conseguir recuperar o sistema.

Satisfação

Os utilizadores devem gostar do sistema e ficarem satisfeitos ao utilizá-lo.

Importância da Usabilidade

A usabilidade é essencial para a sobrevivência de um sistema/produto, seja em suporte web ou em sistemas móveis.

Quando uma aplicação é difícil de usar, os utilizadores negam-se a utilizá-la. Isto passa-se diariamente porque essas aplicações não satisfazem as expectativas do utilizador.

A aplicação tem de ser capaz de mostrar o seu objetivo, senão for capaz de fazê-lo, os utilizadores vão deixar de usá-la.

O sistema tem de ser capaz de cativar o utilizador, isto consegue-se através da usabilidade, proporcionando ao utilizador uma navegação simples, facilitando no cumprimento das tarefas e sendo eficaz.

Jakob Nielsen dá o exemplo com o web site, referindo que não existe qualquer utilizador que vá perder tempo, a tentar navegar num site ou a tentar perceber os layouts. O utilizador, mal encontre uma dificuldade, vai sair do sistema.

Nielsen vai mais longe, referindo que uma das melhores práticas no desenvolvimento de sistemas é investir 10% do orçamento do projeto na usabilidade. Este procedimento vai permitir duplicar os utilizadores previstos, duplicar os registos na aplicação, melhorar o desempenho do sistema e motivar os utilizadores a usarem o mesmo.

Avaliação de Usabilidade segundo Ben Shneiderman

Shneiderman (1998) defende que deve existir alguma sensibilidade em relação às necessidades do utilizador. Como Nielsen, Ben Shneiderman cria cinco fatores para a ponderação da qualidade de usabilidade de um produto/sistema.

Os cinco fatores são: tempo de aprendizagem, velocidade de performance, rácio de erros dos utilizadores, retenção ao longo do tempo e satisfação subjetiva.

O tempo de aprendizagem, lida, com o tempo que o utilizador demora para aprender a usar as funções e para cumprir as suas tarefas.

A velocidade de performance refere-se ao tempo gasto pelo utilizador, a realizar tarefas de referência.

O rácio de erros relaciona-se com a quantidade e tipo de erros, que os utilizadores cometem, a realizar as tarefas de referência.

A retenção ao longo do tempo, lida com a capacidade de manutenção dos conhecimentos de forma continuada.

Finalmente, a satisfação subjetiva, está relacionada com a análise de entrevistas e inquéritos de fatores de agrado do utilizador, na utilização do sistema.

Metodologia e Métodos

Este estudo foi todo feito à volta de metodologias User Centered Design, Usabilidade, Design Móvel e Experiência do Utilizador.

Neste estudo, foi solicitado ajuda à UCC de Vizela (Unidade de Cuidados Continuados de Vizela), que permitiu que fosse feito alguns testes e recolha de informação junto dos seus utentes.

Todos os utentes presentes neste estudo revelaram dificuldades de comunicação. Os que foram seleccionados para o estudo, estão internados na média duração, visto serem doentes que não requerem um internamento muito prolongado. Foi feita uma selecção, aos utentes. Devido ao nível cognitivo de cada um, os utilizadores desta aplicação tinham de ter compreensão para conseguirem interagir com a ferramenta digital.

Neste estudo e selecção colaborou a Terapeuta da Fala da Unidade.

User Centered Design

O “User Centered Design” é um termo para descrever os processos de desenvolvimento do design no qual o produto final é decidido pelo utilizador.

“A metodologia centrada no utilizador é um conjunto das várias normalizações existentes dentro da ISO 9241 que tem por objetivo integrar desde o início o utilizador no projeto a desenvolver. (Santos, 2013) “

Durante o projeto e em diferentes fases, os utilizadores interagem de forma diferente, mas o mais importante é a sua participação.

Existem diferentes formas do utilizador participar, uma delas pode ser feita através de questionários, perguntando-lhes sobre as suas necessidades. Para além dos questionários, foi obtida informação através da observação. Num parâmetro mais prático, os utilizadores participaram nos testes de usabilidade, ajudando o projeto a ser desenvolvido para satisfazer as necessidades dos utilizadores.

Para além destas fases, o utilizador deve estar sempre presente em todo o projeto. Um bom exemplo, para o que referi em cima, são alguns tipos de UCD que contactam os utilizadores, em diferentes fases do processo de desenvolvimento do produto, como é o caso das análises de tarefas. Nessa fase, os utilizadores são consultados de forma a

perceber o que necessitam que o produto faça e também na fase de testes de usabilidade.

A nível da fase de desenvolvimento do design, os utilizadores têm um papel muito importante ao estarem em contacto com os designers, de forma a poderem facultar o máximo de informação. Esta parceria é fundamental para o desenvolvimento de um produto funcional.

Neste caso foi necessário não aproximar-se do grande erro, que significa trabalhar com os utentes só em algumas fases do projecto, como acontece com projetos UCD. Este projecto ainda está em desenvolvimento, mas até ao momento foi detetado várias falhas que deverão ser corrigidas nesta aplicação.

Esta variedade de métodos foi desenvolvido para tornar o termo User Centered Design capaz de criar ferramentas uteis para os utilizadores.

Donald Norman defende que o foco dos utilizadores e interesses está relacionado com a usabilidade do design, sendo que um produto sem usabilidade não desperta interesse em ser usado (Norman, Psychology of Everyday Things, 1998).

Para ele, o design deve facilitar a ação do utilizador em qualquer momento e deve dar visibilidade às coisas (modelo conceptual do sistema, ações alternativas e resultados de ação).

É sua obrigação facilitar a avaliação do estado do sistema, assim como tornar imperceptível, as diferenças entre informação visível e interpretação do estado do sistema.

Estas recomendações dadas por Norman, fazem com que o utilizador esteja no centro do processo, funcionando como ferramenta do design. A tarefa do designer é usar toda a informação adquirida com o utilizador e criar uma interface capaz de facilitar o uso do sistema de forma, a que o mesmo consiga realizar todas as tarefas sem muito esforço.

Neste caso os utentes da Unidade são parte fundamental da construção desta aplicação e da resolução de alguns dos apêndices presentes noutros sistemas de CAA.

Daí que foi necessário “partir para o terreno “e entrar em contacto direto com os utentes.

Em princípio alguns deles não compreenderam muito bem qual o seu papel nesta investigação e foi necessário elucidá-los e explicar-lhes tudo minuciosamente.

Atendendo, a que estes utentes têm dificuldades em expressar-se verbalmente, foi difícil a comunicação, para chegar à conclusão de como deveria ser a parte visual desta aplicação.

É obrigatório referenciar, que algumas destas pessoas nunca tinham utilizado um tablet ou smartphone.

Ficou bem explícito, no contacto com os utentes, que esta nova ferramenta é muito vantajosa, para melhor se expressarem, futuramente e que esta traz uma nova esperança para as pessoas com Afasia.

O termo, *Human Computer Interaction* (HCI) surge da usabilidade, mas centra-se na interação dos humanos com as máquinas (computadores).

Para fazermos uma ligação, ao tema acima desenvolvido o User Centered Design, surge da HCI e não da usabilidade, mas sim da metodologia de design utilizada, por programadores e designers. Pretende assegurar que os produtos desenvolvidos correspondem às necessidades dos futuros utilizadores (Lowdermilk, 2013).

Personas

As personas são personagens fictícias criadas para representar o nosso público alvo.

O objetivo da criação de personas serve para construir uma representação realista dos utilizadores alvo. Através deste método é possível ter referências complementares à nossa amostra real.

Estas personagens são criadas a partir de questões que surgem ao longo do processo de desenvolvimento, tais como a observação de campo. Ao criar estas personas é necessário perguntar quais as motivações e experiências dos mesmos, isto é, situações reais que as personagens tenham vivido, tal como a interação com os outros, realização de tarefas utilizando sempre a aplicação.

Alguns autores defendem que para criar personas é necessário incluir dados como nome, idade, ocupação, hobbies, necessidades e frustrações. Um desses autores é Travis Lowdermilk que faz essa referência no seu livro *User-Centered Design*.

A base, para a criação das personas foram os questionários realizados aos utilizadores.

A partir dos dados adquiridos foi possível criar pessoas semelhantes possibilitando adicionar mais factores, de forma a conseguir responder a todos os problemas.

Segundo o que se conseguiu observar, não existe nenhum tipo de norma para a construção destas personas. O objectivo dos criadores é conseguirem, que as suas personas sejam o mais humanas possível. Hoje em dia, já existe algumas aplicações online que criam personas. Durante a pesquisa foi encontrado métodos de criação das personas.

Esta ferramenta pode ajudar a construir as personas, mas é algo que não pode ser referenciado, visto serem ferramentas pagas e não houve oportunidade de testá-las.

Outros dados importantes, na construção de personas é a adição de uma fotografia tipo passe, para representar a pessoa (Communication UX, R. Caddick, S. Cable).

Cenários

A definição que se enquadra melhor para os Cenários de Actividade é dada por Lowdermilk, como sendo histórias criadas, para integrar as personas em situações reais, nas quais vão ter de utilizar a aplicação.

Os cenários são ferramentas importantes para perceber qual a interação do utilizador com a aplicação. Este método é importante, pois vai ajudar a compreender, se é necessário fazer alguma alteração na aplicação, de forma a conseguir complementar algumas falhas.

Os cenários são importantes para conseguir entender as rotinas do utilizador, no seu quotidiano e quais as situações possíveis para a utilização da aplicação. É importante conhecer, algumas rotinas do dia-a-dia dos utilizadores reais, de forma a conseguir criar situações idênticas ou até mais difíceis, para obter uma maior fiabilidade do produto final.

A criação de cenários de actividade é importante para compreender as expectativas e experiência dos utilizadores.

Métodos de Avaliação da Usabilidade

A usabilidade é uma característica, que faz com que o utilizador ao interagir com um sistema computacional, consiga atingir efetivamente e eficientemente, os objetivos específicos, enquanto experienciam sentimentos de satisfação (ISSO 9241, 1999).

A avaliação de usabilidade consiste em métodos para calcular os aspetos de usabilidade da interface do sistema e identificar os aspetos negativos (Dix et al. 1998; Nielsen, 1993). É fundamental referir, que a avaliação de usabilidade é muito importante para o processo de design da interface que consiste em ciclos iterativos de design, avaliação e prototipagem (Dix et al. 1998; Nielsen, 1993).

Esta avaliação envolve muitos processos e depende da metodologia usada no desenvolvimento do estudo. Os processos comuns de avaliação são divididos em três categorias: captura, análise e crítica.

A captura refere-se ao processo de recolha de dados; a análise é a interpretação dos dados de forma a conseguir identificar os problemas na interface; a crítica expõe a sugestão de soluções de forma a mitigar os problemas encontrados.

Não existe um único método capaz de identificar e solucionar todos os problemas da Usabilidade, embora o método de interação do utilizador seja um dos mais completos e é visto como um método de referência na área (Marco Winckler, Marcelo Pimenta, 2002). Algumas técnicas de avaliação de usabilidade, como o método de inspeção formal, só podem ser usadas, após a interface ou o protótipo ter sido implementado. Outras como a avaliação heurística, devem ser aplicadas nas fases iniciais do design.

Relativamente ao uso das técnicas de avaliação de usabilidade, os entendidos da área recomendam a utilização de diferentes tipos de métodos (Dix et al. 1998; Nielsen, 1993). O livro *Universal Methods of Design* de Bella Martin e Bruce Hanington faz referência às diferentes fases, onde os métodos devem de ser utilizados. Os autores definem cinco fases.

A primeira fase está relacionada com a investigação e planeamento dos parâmetros a serem desenvolvidos.

Na segunda fase os autores definem-na como a fase de explorar e conhecer o público alvo, tendo para isso de fazer uma pesquisa de carácter etnográfico.

A terceira fase consiste na construção de um protótipo integrando-o com os utilizadores/público alvo.

A quarta fase consiste na avaliação baseada nos testes e feedback recebido.

A quinta e última fase dedica-se ao lançamento e visualização, para garantir a qualidade dos testes, para a utilização do produto por parte do público.

Grupo de Foco

Um dos métodos utilizados na primeira fase do projecto foi o Grupo de Foco. A definição de Grupo de Foco dado pelos autores do livro *Universal Methods of Design*, diz que é um método qualificado, normalmente utilizado pelos investigadores de marketing, para obter opiniões, sentimentos e atitudes de um determinado grupo, neste caso, o público alvo, em relação a um produto a ser desenvolvido. Este método pode ser utilizado nas diferentes fases do projecto. As opiniões recolhidas neste método são obtidas, através de cada um dos indivíduos, indo um pouco contra à palavra do grupo, embora sejam consideradas todas as opiniões dadas pelos elementos do grupo.

Entrevistas

As Entrevistas são métodos fundamentais na pesquisa direta com os participantes, para obter, na primeira pessoa, opiniões e perspectivas sobre um determinado assunto. Elas são efectuadas com mais eficácia, se forem feitas no local, embora também seja possível, realizá-las por dispositivos de comunicação. Neste estudo, as entrevistas foram realizadas no local e com ajuda da Terapeuta da Fala.

As entrevistas podem seguir um guião estruturado ou não. Não havendo guião existe maior flexibilidade nas respostas e no discurso.

Normalmente este método é complementado com outros dois, os questionários e a observação.

Observação de Campo

A Observação de Campo envolve a observação da população alvo num ambiente real onde o produto será utilizado (Jordan,1998).

Neste caso, a observação de campo foi feita num ambiente hospitalar, onde os utentes aprenderam a utilizar a aplicação e foram apoiados pelos terapeutas, numa fase inicial. Esta foi uma análise atenta e passiva.

Questionários

Os questionários foram outro método utilizado no trabalho. Estes são uma ferramenta primária de recolha de informação tal como as entrevistas. Os questionários podem ter respostas fixas e respostas abertas.

Os que foram utilizados neste estudo, pretendiam respostas abertas pois o objectivo era obter o máximo de informação sobre o assunto que estava a ser pesquisado.

Nos parâmetros de satisfação os questionários de escala Likert são importantes pois através deles conseguimos ter uma informação mais fidedigna do nível da força da resposta. Estes questionários funcionam com base numa escala dada, normalmente de zero a cinco. Neste caso, o zero negativo ou mau e o cinco como positivo ou muito bom. Os questionários podem ser utilizados isoladamente, mas normalmente, são utilizados paralelamente com métodos como, a observação, que vai completar a informação que pode não estar registada em papel.

Este método pode ser utilizado nas diferentes fases do desenvolvimento do projecto para diferentes propósitos.

Personas

A criação de Personas foi um método utilizado, na terceira fase do projeto, porque este, ajuda a compreender os padrões de comportamento, através de personagens fictícias e permite humanizar o foco do design e testar cenários.

Numa metodologia UCD, os utentes têm de ser compreendidos, para isso é necessário conhecer bem os utilizadores, de forma a conseguir construir personagens, o mais humanas possíveis.

Seleção de Cartão

A metodologia de Seleção do Cartão é uma técnica de design, através da qual, os participantes conseguem fazer a interligação entre os vários conceitos. Este processo pode ser feito através de uma aplicação digital ou em papel. Os participantes recebem cartões com os conceitos, termos, imagens e é pedido para que eles escolham os cartões de forma a cumprir determinada tarefa.

A melhor forma para ter sucesso, no uso desta técnica é definida por seis parâmetros: Seleccionar um moderador e utilizadores dentro do contexto;

- Trabalhar com os utilizadores ou pequenos grupos de participantes (entre três a cinco pessoas);
- Limitar o número total de participantes;
- Usar trinta a cinquenta cartões;
- Incluir cartões brancos de forma aos utilizadores poderem adicionar informação que achem pertinente;
- Se no final de dez cartões não existirem um padrão, temos de reconsiderar as categorias.

Esta metodologia foi usada na segunda e terceira fase do desenvolvimento do projecto.

Cartões com Imagens

Os cartões com Imagens são um método de entrevista baseada em factos, fornecendo uma imagem à volta dos assuntos, sobre os quais os utilizadores vão falar.

A mente humana é o produto da sua interacção com pessoas e artefactos no contexto da actividade diária (Kaptelinin, Victor e Bonnie Nardi).

Os Cartões com Imagens, são imagens dadas aos participantes, com o intuito dos mesmo se lembrarem de algumas das suas vivências do passado.

Testes de Usabilidade

O método de Testes de Usabilidade foca-se nas pessoas e nas tarefas, procura factos de como melhorar a usabilidade na interface (Gould, John D. e Clayton Lewis). Os Testes de Usabilidade são métodos avaliativos que permitem às equipas, observar as experiências dos indivíduos, ao utilizar uma aplicação digital, acompanhando todos os passos da utilização da mesma.

Estes testes têm o objectivo de identificar, as partes da aplicação, que provocam mais frustrações nos utilizadores, de forma a serem corrigidas e a tornarem-se mais amigas do utilizador.

Os testes são feitos com o objectivo de cumprir as tarefas estipuladas num determinado cenário, de forma, a que consiga satisfazer as metas e as exigências do utilizador.

Este método foi utilizado na terceira, quarta e quinta fase do desenvolvimento do projecto.

Avaliação Heurística

A Avaliação Heurística é um conjunto pequeno de regras, desenvolvidas, para prevenir os problemas na usabilidade, antes que o produto seja lançado no mercado.

Esta avaliação é feita por um conjunto de especialistas de design, que avaliam a interface confrontando as regras heurísticas.

Relativamente, às avaliações heurísticas existem três teóricos importantes, os quais devem ser referidos neste estudo Norman, Shneiderman e Nielsen.

Os métodos de avaliação estipulados foram pontos base para que um produto proporcione uma boa experiência ao utilizador.

Avaliação heurística por Norman

Norman, 1988 sugeriu sete princípios chave para facilitar a tarefa do designer, na produção de um sistema. O mesmo defendia, que não bastava referir ao designer a importância do produto ser intuitivo.

O primeiro princípio está relacionado com o conhecimento físico e cognitivo. Um dos exemplos dados por Norman é a criação de modelos conceptuais, criação de manuais de

forma a facilitar a compreensão e verificação de falhas antes do design ser implementado.

O segundo princípio relaciona-se com a estrutura de tarefas. Norman chama a atenção, para a facilitação do uso da memória do utilizador.

Um utilizador sem limitações, tem a capacidade de lembrar-se entre cinco coisas de cada vez.

Para facilitar o utilizador, a tarefa deverá apresentar pistas, para que este tenha a possibilidade de lembrar-se de informações relacionadas com a tarefa, que está a executar. Este recurso fará com que o utilizador sinta que está a controlar a tarefa.

O terceiro princípio trata da visibilidade, é necessário que o utilizador observe uma função. Imaginemos, neste caso, um botão e que este consiga perceber para que serve e qual o seu papel no funcionamento do sistema.

O quarto princípio relaciona-se com a importância do uso de interfaces gráficas, Norman, 1988, refere que uma das formas de melhorar a compreensão das coisas é usar gráficos.

O quinto princípio refere-se ao estudo das limitações, tanto as naturais como as artificiais, fazendo com que o utilizador experiencie, o sentimento que existe nas coisas.

O sexto princípio, relaciona-se com o design do erro, o designer tem de ser capaz de programar vários tipos de erros, de forma, a que possa desenvolver, vários tipos de recuperação de erros, ou até de prevenção dos mesmos.

O sétimo e último princípio, refere-se à possibilidade de criar um standard se todas as sugestões falharem (Norman, 19988, p.189-201).

Avaliação heurística por Shneiderman

À semelhança de Norman, Shneiderman (1987) desenvolveu as “Oito regras de Ouro” (Feedback informativo, controlo, consistência, prevenção e tratamento de erros, redução do recurso à memória, atalhos para os utilizadores experientes, diálogos de conclusão, ações reversíveis).

A **consistência** é essencial para não provocar dúvidas e manter um padrão visual igual, cores, fontes, layouts em todos os menus, ecrãs e comandos.

O sistema deve apresentar um padrão em todos os ecrãs, para permitir que o utilizador consiga contextualizar-se, no entanto podem existir exceções.

Os **atalhos**, para os utilizadores mais experientes, podem reduzir o número de interações e aumentar o ritmo de utilizações do sistema. Estes atalhos podem ser feitos através de comandos específicos, podendo melhorar o design visual da interface e a qualidade do sistema.

O **feedback** informativo, pode ser um facilitador fundamental para melhorar o desempenho do utilizador, orientando-o na tarefa. Ao seleccionar um ícone ou menu, o sistema deve informar que o seleccionou, assim como deve avisar quando existem erros e deve apresentar uma possível resolução dos mesmos erros.

Os **diálogos de conclusão**, são informações dadas aos utilizadores sobre todos os passos que efectuou até à conclusão da tarefa. Este processo também é usado quando o utilizador tem tarefas pendentes, estas são informações sobre a navegação na interface.

Prevenção e tratamento de erros, esta função permite que o sistema seja capaz de detetar e informar, ao utilizador do erro, com a solução. A solução deve ser dada de forma simples, para que o utilizador consiga corrigir o erro, através da solução apresentada pelo sistema.

O sistema ideal é aquele que não possibilita, o utilizador de cometer erros graves, caso não seja possível, o sistema deverá fornecer sempre informações ao utilizador com as resoluções.

As **ações reversíveis**, são uma forma de tranquilizar e dar confiança ao utilizador para explorar de forma segura. Os erros que possam surgir devem ser identificados e devem sugerir soluções para os mesmos.

O **controlo**, é uma sensação que qualquer tipo de utilizador gosta de sentir. O sentir, que o sistema responde às ordens do utilizador, ou melhor, apenas às suas ações.

A **redução do recurso à memória**, os ecrãs devem ser simples e intuitivos, sempre que possível e devem ser facultadas informações ao utilizador, reduzindo o recurso à memória.

Avaliação heurística por Nielsen

Visibilidade do estado do sistema, o sistema deve informar os utilizadores sobre o que se está a passar, através de feedback e tempo adequado

Compatibilidade do sistema com a realidade, o sistema deve falar a mesma língua que o utilizador, através de palavras, frases e conceitos familiares ao utilizador, em vez de alguns códigos do sistema ou linguagem impressa(máquina).

Controlo e liberdade do utilizador, o sistema deve proporcionar ao utilizador um atalho para reverter acções, com o propósito de se conseguir situar em caso de algum problema.

Prevenção de erros, a interface deve ser capaz de prevenir erros, mostrando ao utilizador uma forma simples de corrigi-los.

Consistência e padrões, a interface deve manter uma certa consistência, de forma a não provocar confusões. Elementos idênticos devem ser usados para intenções idênticas.

Reconhecer em vez de recordar, minimizar a utilização de memória por parte do utilizador, evitando objetos, ações e opções desnecessárias visíveis. O utilizador não deve ter de lembrar-se das informações de um passo para outro. As instruções do sistema têm de estar visíveis ou ter um acesso rápido, de forma a prevenir a memorização dos passos por parte do utilizador da aplicação.

Flexibilidade e eficiência de utilização, o sistema deve ser capaz de interpretar as ações do utilizador, acelerando os processos, quando este acede à informação, ou dando alguma margem e ajuda quando se tratar de um utilizador menos experiente.

Estética e design minimalista, os diálogos só devem conter informação útil para o utilizador.

Ajuda ao utilizador, as mensagens de erros devem ser mostradas sempre em texto e nunca em código, devem indicar o problema e sugerir uma solução.

Ajuda e documentação, o sistema poderá ser utilizado sem qualquer tipo de ajuda, no entanto pode ser necessário alguma documentação. Esta documentação ou ajuda deve ser de fácil acesso. A informação deve estar focada nas tarefas a realizar por parte do utilizador e deve de ser o mais sucinta possível.

Princípios da Interação de Tognazzini

Bruce Tognazzini desenvolveu princípios heurísticos essenciais no design de interação em 2003. Estes princípios representam dezasseis elementos de avaliação das interfaces visuais.

A **antecipação** é o primeiro princípio de avaliação e refere-se ao estudo do público-alvo. É essencial conhecê-lo de forma a conseguir antecipar e fornecer as ferramentas que o utilizador vai necessitar, para que possa cumprir as tarefas com sucesso. Também é necessário que o sistema tenha meios de retroceder para que o utilizador tenha a possibilidade de voltar para trás sempre que desejar.

A **autonomia** é uma característica que qualquer tipo de interface deve presentear o utilizador. Assim, todas as interfaces devem ser construídas a pensar no utilizador, e este deve fazer parte do processo de desenvolvimento. O utilizador tem de conseguir dominar o sistema e ser autónomo na realização das tarefas. O sistema deve ser capaz de fornecer informação sobre o estado das tarefas, que o utilizador realiza, de forma a informá-lo sobre o estado das mesmas.

O **daltonismo**, ao desenvolver uma interface gráfica é necessário ter em atenção, as pessoas que têm dificuldade em distinguir alguma gama de cores. As cores têm informações importantes, sendo crucial o seu uso. Devemos manter o visual o mais limpo possível, de forma a que, estas pessoas consigam interagir com as cores. As hiperligações são um bom exemplo disso, é possível o uso da cor com a adição do sublinhado de forma a chamar a atenção do utilizador.

Tognazzini vai ainda mais longe, referindo que aproximadamente 10% dos homens são daltónicos, tendo dificuldades em interagir com sistemas que envolvam perceção de cores (2003).

A **consistência** é um dos fatores que deve ser mantido ao longo da interface, desta forma o sistema estará de acordo com as expectativas do utilizador. Embora, possam existir diferenças em elementos específicos com funções específicas, estas diferenças são benéficas para a compreensão do utilizador relativamente ao contexto específico.

Valores padrão, são os valores standard que já estão inseridos no sistema e estão relacionados com o contexto dos utilizadores. Estes valores podem ser alterados pelos utilizadores, de forma a não confundirem os mesmos, eles devem estar identificados desde o início da experiência com o sistema.

Eficiência do utilizador, esta é sem dúvida uma das características mais importantes para a satisfação do utilizador. O sistema terá de ser eficiente, de forma a permitir, que o mesmo realize tarefas específicas, com isto, superando as suas expectativas. A interface deverá ainda ter palavras-chave, para facilitar o entendimento.

As **interfaces exploráveis**, esta característica vai permitir ao utilizador navegar de forma rápida, livre e sem dificuldades. Para que isto seja possível é necessário que o sistema tenha elementos intuitivos e visíveis.

O utilizador ao sentir-se confortável com o sistema, vai ter necessidade de explorar todas as suas ferramentas e possibilidades. É necessário que exista a possibilidade de reverter as ações e recuperar de possíveis erros, de forma, a que o utilizador possa voltar atrás em caso de erro.

A **lei de Fitts** refere-se ao tempo necessário e à facilidade na realização de uma tarefa, desde o início até ao cumprimento do objetivo (Mathis, 2011). Esta lei está mais enquadrada no web design, mas como o projeto trata de um sistema com interface gráfica, tem de ser aqui referido, como um elemento importante.

Os **objetos Homem-Interface** são todos os elementos, que podem de alguma forma exercer algum tipo de influência sobre o utilizador. Estes objetos podem ser classificados sobre uma escala de familiaridade humana, devendo ser perceptíveis ao olho humano – familiares. Os sons devem ser classificados como menos familiares.

A **redução do tempo**, é sem dúvida uma forma de prevenir que o utilizador desista de utilizar o sistema. Uma das razões mais frequentes da desistência do utilizador está relacionada com a interface ser ineficaz causando perdas de tempo excessivas. A melhor forma, de prender a atenção do utilizador é fazer com que este se sinta sempre ativo. Isto é possível através de uma interface que possibilite a fluidez das realizações de tarefas (possibilidade de realizar tarefas em simultâneo).

A **capacidade de ser apreendido**, é importante que o sistema tenha algum tipo de ajuda, para os utilizadores, que o utilizem pela primeira vez. Esta curva de aprendizagem pode ser muito útil, de forma a introduzir passos simples, para que o utilizador comece a ter autonomia e independência após a segunda utilização.

Uso de metáforas é vantajoso para que o utilizador consiga perceber com mais facilidade alguns conceitos e modelos. O uso de metáforas que recorram à percepção visual e que interajam com os modelos mentais do utilizador funciona melhor. Um dos exemplos mais marcantes é a lupa, quando se vê a imagem, associa-se logo a ideia de ampliar. Este fato deve-se, à uma lembrança mental, que temos, de como é que o objeto funciona fisicamente.

Proteger o trabalho do utilizador, em caso de erro do sistema é necessário garantir, que o utilizador não seja prejudicado nas ações realizadas anteriormente.

A **legibilidade** deve ser feita através de cores que contrastem com o texto, para que este possibilite a leitura agradável, até por pessoas idosas. É de extrema importância, que os conteúdos sejam disponibilizados de forma hierárquica, dando a entender, a importância ao utilizador.

A importância pode fazer-se destacar pelo tamanho e característica da fonte em uso.

Monitorizar o estado, é uma ferramenta muito útil que permite ao utilizador ter acesso a informações feitas anteriormente. O sistema, assim, vai permitir que o utilizador consiga retomar ações iniciadas anteriormente e que não foram concluídas.

O último princípio de interação de Tognazzini é a **navegação visível**. O utilizador ao explorar uma interface sem nenhum tipo de feedback dado pelo sistema torna-se numa tarefa muito complicada. De forma, a facilitar a navegação do utilizador, o sistema deve ser capaz de oferecer informação essencial e clara para que o mesmo, não se sinta perdido no sistema.

Para além, destes autores acima mencionados, existem outros que utilizam estas guias, porque as heurísticas são isso mesmo, métodos de avaliação tendo a possibilidade de serem utilizados de formas diferentes. A partir dos mesmos podemos criar modelos semelhantes.

Vantagens e desvantagens da análise heurística

A análise heurística é um método eficaz para encontrar problemas e servir de guia no desenvolvimento de uma interface mais eficaz. Tem um custo baixo, se for comparado a outros métodos avaliativos (Nielsen & Molich, 1990).

É intuitivo e facilmente transmitido a outros avaliadores. Através de cinco avaliadores, conseguimos identificar 75% dos problemas totais da interface (Nielsen, 1994). Elas têm a possibilidade de poderem ser usadas em qualquer fase de vida do projeto. Sendo utilizada numa fase inicial, tem tendência a potencializar o design da interface e a usabilidade do sistema.

É recomendado que a equipa de avaliadores seja superior a um elemento, de forma a identificar mais rapidamente os problemas na interface.

Outra desvantagem da análise heurística é que esta tende a não identificar tantos erros de usabilidade, como acontece com os testes de usabilidade (Nielsen, 1989).

As percentagens, de erros encontrados, pela análise heurística, tendem a ser erros de menor gravidade.

Para colmatar este problema, o ideal neste caso, é utilizar um dos testes de usabilidade, como por exemplo o think-aloud (abordagem mais empírica a utilizadores reais). Neste teste o utilizador comunica com o designer em tempo real e vai dando feedback (Jeffries and Desurvire, 1992).

Relativamente aos avaliadores, Nielsen e Molich originalmente (1990) propunham que os avaliadores não necessitavam de formação especial na área da usabilidade. Porém, após testes mais recentes Nielsen chegou à conclusão que um especialista em usabilidade tende a identificar mais problemas que um avaliador sem formação na área (Nielsen, 1992).

Nas avaliações heurísticas, existe outro problema, devido ao facto, dos avaliadores simularem o processo de utilização da interface. O feedback real só é possível com os testes em laboratório (Kantner and Rosenbaum, 1997) ou então envolvendo os utilizadores na avaliação heurística (Muller, Matheson, Page, & Gallup, 1995).

Tipos de prototipagem

A evolução do design é feita iterativamente, por ciclos repetitivos de design. Sendo que, o objetivo destes ciclos é a evolução através de métodos de avaliação. Este processo deve envolver os utilizadores. (Preece et, al, 2005).

A avaliação eficaz do produto é feita através dos utilizadores. Para que estes avaliem, de forma eficaz é necessário que o design seja interativo.

O protótipo inicial pode ser feito através de papel ou cartolina, continuando a manter essa interactividade. À medida que o produto fica mais maduro há necessidade de mudar o tipo de suporte, de forma a obter o aspecto do produto final.

Segundo Preece o protótipo é uma representação de um design, que permite aos utilizadores interagirem com ele, podendo experimentar a sua navegação e explorar a sua interface.

O desenvolvimento do protótipo tem o objetivo de estudar questões relativas à viabilidade, qualidade da interface e por consequência a sua materialização. Desta forma, o protótipo torna-se parte fundamental na projeção da interface, sendo importante verificar junto ao utilizador, se este consegue satisfazer as suas necessidades reais. Estas interfaces podem proporcionar de imediato uma experiência ao utilizador, tendo um impacto maior, em vez duma descrição do produto (Preece).

Tipos de protótipos

Silva, M 2011, refere que um protótipo de baixa fidelidade não se assemelha muito ao produto final. Neste tipo de protótipo de baixa fidelidade são utilizados materiais de baixa qualidade como o papel, cartolina, post-its e wireframes digitais, materiais estes completamente diferentes dos da versão final pretendida. Um protótipo deve conter as funções fundamentais que representem o funcionamento final do produto.

O protótipo de alta fidelidade utiliza o mesmo suporte, que o utilizador espera usar no produto final. O seu aspecto aproxima-se muito com o do produto final. As tabelas abaixo representam as vantagens e desvantagens do uso destes tipos de protótipos (Rudd et al. 1996).

| |
|---|
| Protótipo de Baixo-Nível |
| Vantagens: |
| Baixo custo de desenvolvimento; |
| Possibilita a avaliação de vários conceitos de design; |
| Facilita a comunicação, exemplificando a mensagem no aspecto gráfico; |
| Aborda questões relacionadas com o display (interface); |
| Identifica requisitos do mercado; |
| Demonstra o funcionamento do conceito; |

| |
|---|
| Desvantagens: |
| Possibilita verificações de erros, embora sendo limitada; |
| Pouco detalhe; |
| Limitação na navegação; |

Tabela 4: Protótipo de Baixo-Nível

| |
|--|
| Protótipo de Alto-Nível |
| Vantagens: |
| Funcionalidades mais aproximadas das finais; |
| Interativo; |
| Capacidade de ser usado pelo utilizador; |
| Definição do esquema da interação; |
| Design aproximado ao final; |
| Ferramenta de venda e marketing; |
| Desvantagens: |
| Custos elevados; |
| Tempo de desenvolvimento; |

Tabela 5: Protótipo de Alto-Nível

Conceitos de Design

Design

O design interativo pode ser definido pela possibilidade de criar intervenções, por vezes em situações complexas, utilizando qualquer tipo de tecnologia incluindo o software de computadores, ou a internet e dispositivos físicos.

Definição de Design

Existem muitas definições do que é o design, sendo que todas elas demonstram um pouco da função desta disciplina. Para este estudo, a melhor definição de design é a capacidade de atingir objetivos dentro das suas restrições.

Foi necessário elaborar um questionário relacionado com o contexto em que o produto ia ser inserido. Foi tido em atenção: objetivos, restrições e trocas.

Relativamente aos objetivos do mesmo, foi necessário questionar sobre o propósito do sistema, que estava a ser construído, quem seriam os utilizadores e porque é que estes precisam do produto.

Em relação a restrições, foi pensado, em problemas como o suporte do produto, custo da construção, tempo de desenvolvimento e questões relacionadas com a saúde dos utilizadores, neste caso os utentes.

Em relação às trocas podem ser sempre benéficas no resultado final, muitas vezes o produto é projetado de uma certa forma, com determinadas funcionalidades, depois na fase de implementação, algumas dessas funcionalidades deixam de fazer sentido podendo ser trocadas por outras.

Este processo é muito comum no desenvolvimento de produtos, embora seja necessário, que o designer consiga aceitar o conflito entre as várias funcionalidades, de forma a fazer a troca mais apropriada.

Princípios do design universal

A adaptabilidade é um termo pelo qual qualquer processo de design preocupa-se ou pelo menos deveria preocupar-se. O design universal pode ser definido pelo processo de desenvolvimento de um produto, capaz de ser usado pelo maior número de pessoas em diferentes situações (Human-Computer Interaction, Dix, Finlay, Abowd, Beale).

Com esta afirmação, surge a questão da possibilidade de desenvolver qualquer produto que consiga ser adaptado a qualquer pessoa, a ideia é nobre, mas utópica.

“Na realidade, nós podemos não conseguir que um produto seja acessível a todas as pessoas e não conseguimos assegurar que todas as pessoas tenham a mesma experiência utilizando o produto, mas podemos trabalhar com o foco num design universal de forma a desenvolver uma experiência equivalente para todos os utilizadores” (Human-Computer Interaction, Dix, Finlay, Abowd, Beale, p.366).

Teoricamente a ideia de acessibilidade, parece ser cem por cento possível a partir de um único produto, mas na realidade não é bem assim, a acessibilidade é possível através de vários sistemas, para vários indivíduos.

Nos finais dos anos 90 um grupo de investigadores da Universidade da Carolina do Norte propôs sete princípios gerais do design universal. Estes princípios tinham o objetivo de dar resposta a todas as áreas do design de sistemas de interação. Os sete princípios nesta Framework são: o uso equitativo, a flexibilidade na utilização, ser simples e intuitivo de usar, ter informação preceptiva, ter tolerância aos erros, limitar o baixo esforço físico e finalmente ter tamanho e espaço para abordar e utilizar.

O primeiro princípio, o uso equitativo - O design deve se feito para o produto ser utilizável pelo maior número de pessoas. Nenhum utilizador é excluído, o acesso deve ser igual para todos. Quando a utilização idêntica do sistema não for possível para um certo número de utilizadores, o sistema deverá possibilitar uma utilização equivalente.

O segundo princípio trata a flexibilidade do uso, com isto queremos dizer que o design do produto deve permitir que o produto seja utilizado por um número de pessoas com aptidões e preferências diferenciados, através de métodos de escolha de uso possibilitando a adaptação ao utilizador.

O terceiro princípio do design universal é que o sistema deve ser simples e intuitivo de usar, independentemente do conhecimento, experiência, língua ou nível de concentração do utilizador. O design tem de ajudar o utilizador com as suas expetativas.

A informação perceptível é o quarto princípio, este trata da comunicação efetiva, independentemente do contexto e capacidades do utilizador.

O quinto princípio é a tolerância aos erros, o sistema deverá minimizar o impacto causado por erros ou comportamentos equívocos. Situações potencialmente perigosas para o utilizador e que possam ser originadas através de algum erro.

O sexto princípio é o baixo esforço físico, o sistema tem de ser desenvolvido para ser confortável de se usar, minimizando o esforço e a fadiga. O design físico do sistema terá de permitir ao utilizador continuar a usar a sua postura natural, não aumentando o esforço do indivíduo ao interagir com o produto. Ações repetitivas deverão ser evitadas.

O sétimo princípio e último do design universal, "tamanho e espaço para abordar e utilizar", esta característica refere-se ao suporte físico do produto. Sendo que o produto deve possuir características que capacitem qualquer utilizador a usá-lo, independentemente do seu tamanho, postura e limitações.

É importante referirmos, que estes sete princípios do design universal não conseguem dar resposta, a todas as questões de adaptação de um produto, a qualquer utilizador. Estes podem ser vistos como um ponto de partida para outras soluções.

Regra de ouro

O motivo deste estudo difere de outros, mas relativamente ao material é o mesmo. Para o HCI os materiais óbvios de design são os seres humanos e o computador. Para isso, temos de compreender os computadores e as pessoas.

A regra de ouro é essa, compreender o contexto do estudo de forma a conseguir produzir boas soluções.

Neste caso, em relação à compreensão dos computadores, é imprescindível perceber as limitações, capacidades, ferramentas e plataformas existentes.

Relativamente às pessoas (utentes), é preciso compreender os aspectos psicológicos e sociais.

Processo de design

O processo de design é desenvolvido através de várias etapas fundamentais: requerimentos do produto, análise, design, iteração e protótipo, implementação e desenvolvimento.

Os requerimentos do produto são estabelecidos na primeira fase de desenvolvimento do design de um produto interativo. Neste trabalho foram utilizadas várias técnicas, para melhor perceber as características do HCI.

Design de Interfaces

Ao desenvolver experiências através de dispositivos móveis é impossível criar uma experiência boa sem três factores importantes: contexto, arquitetura de informação e o design visual (Brian Fling, Mobile Design and Development).

A interface gráfica representa diretamente todo o processo de desenvolvimento do sistema, através dela é possível perceber os níveis (arquitetura) por detrás do design gráfico.

Um bom design transmite, ao utilizador expectativas altas do produto; enquanto que, um design fraco remete o utilizador para que este tenha expectativas baixas.

As expectativas dos utilizadores são transmitidas através de valor e confiança. Na área das tecnologias móveis, grande parte do conteúdo é livre. Estes utilizadores têm expectativas baixas devido a problemas com o design das interfaces.

Problemas como a estruturação da interface, tamanho dos conteúdos, lentidão em carregar conteúdos, devido à estrutura do layout são problemas que podem ditar a aceitação do sistema.

O design visual é sempre o primeiro fator a ser avaliado pelo utilizador e em muitos casos é um fator decisivo para a continuação do seu uso.

Em muitos casos esta avaliação inicial pode ser feita numa questão de segundos, se o utilizador ao visualizar a interface, sente que as suas expectativas são altas irá continuar a utilizar o produto.

Para que este facto seja cumprido tem de existir alguma criatividade, que é um dos desafios do design de interfaces para dispositivos móveis, como é evidente, existem muitos factos importantes, a serem analisados aquando do desenvolvimento da parte visual.

Um dos aspectos mais importantes são as diferenças existentes entre os diferentes dispositivos (hardware).

Embora este seja um problema, o designer pode criar o melhor design para cada dispositivo, assim tirando partido das melhores características de cada um, claro que dependendo muito do contexto e função da utilização.

O design de interfaces de dispositivos móveis, começa com interfaces de baixo nível, isto de forma a progredir até um nível aceitável pelo hardware no contexto.

Elementos do Design de dispositivos móveis

O bom design é desenvolvido através de seis elementos: *contexto, mensagem, olhar e sentir, layout, cor, tipografia e gráficos*. Todos estes elementos possuem fatores importantes tanto no campo visual do sistema, como na forma de interagir com o utilizador.

Contexto

O contexto do utilizador é direccionado para as aplicações desenvolvidas para dispositivos móveis, logo é diferente, tanto a nível ambiental como social e tecnológico. Relativamente às aplicações móveis, os mais ligados ou menos ligados à área da tecnologia sabem que é um mercado enorme, que domina a tecnologia móvel. Estas mesmas aplicações são agentes que nos facilitam em diferentes áreas da vida. Foi necessário ter em conta, alguns aspetos referentes ao contexto onde a aplicação foi experimentada.

Quem são os utilizadores? Comportamentos que iram ter? Como utilizar a aplicação? Por que que vão utilizar a nossa aplicação?

As respostas a estas questões foram cruciais no desenvolvimento do design. Por outro lado, inspiraram o designer e justificaram as decisões tomadas, até ao fim do desenvolvimento do processo.

Mensagem

Através do design, transmite-se de forma visual, a mensagem pretendida. Ela é a imagem mental global, criada explicitamente através do aspeto visual.

A forma como é tratado o design vai ser transitada através da mensagem. Este fator define expectativas. Um aspecto mais minimalista, com espaçamentos em branco, transmite ao utilizador, que o foco está no conteúdo.

Já um design com mais gráficos e muitas cores transmite ao utilizador expectativas de um sistema mais imersivo.

“Olhar e sentir”

O conceito “look and feel” é um conceito muito subjetivo e difícil de definir. No senso comum, pode ser entendido relativamente ao aspecto do sistema. Mas este conceito vai mais além disso, é um conceito que evoca uma interação do utilizador ao olhar para o produto.

Layout

O layout é outro dos elementos importantes do design, é através dele que os utilizadores vão visualizar o aspecto do sistema. O layout é composto por diversos elementos estruturados e hierarquizados.

Cor

O quinto elemento do design de dispositivos móveis são as cores. Este elemento é importante, visto ser um factor de sucesso para a aceitação do produto. Através da análise da paleta de cores, representada numa aplicação é possível encontrar o ambiente apropriado ao tipo de interface.

Tipografia

“Any customer can have a car painted any color that he wants so long as it is black.” Henry Ford;

A tipografia consiste na utilização de vários tipos de formatação de letra, onde se englobam várias categorias como: letras com serifa, letras sem serifa, letras decorativas e símbolos. O tipo de letra mais indicado para leitura é a letra sem serifa, pois é um tipo de letra mais limpa e fácil de ser lida.

Gráficos

O elemento final são os gráficos ou imagens que são utilizadas para estabelecer ligação com a experiência visual.

Os gráficos podem ser um suplemento ao elemento “Olhar e sentir”. A forma mais comum da utilização dos gráficos no design de interfaces móveis é através do uso de ícones.

Estes são elementos muito úteis para transmitir mensagens através de figuras. Por vezes, esta forma de transmitir ideias pode causar alguns problemas caso o ícone não seja bem escolhido.

O designer tem de assegurar que o ícone é perceptível ao utilizador, sendo que este facto vai fazer que a interação com o sistema seja mais fácil.

Desenvolvimento da Aplicação

Desenvolvimento da Aplicação

Metodologia

Para o desenvolvimento da interface gráfica do sistema de comunicação, foi necessário fazer um estudo relacionado com o público-alvo.

Desta forma foi compreensível o que o sistema tinha de transmitir aos utilizadores.

Também foi verificado as funcionalidades de forma a conseguir satisfazer o público em questão.

Todo este projeto foi desenvolvido em paralelo com algumas entidades que mostraram-se disponíveis para colaborar. Em muitos momentos, as decisões tiveram de ser tomadas em conjunto, com alguns dos profissionais e mesmo com os próprios utentes do centro.

Este trabalho foi desenvolvido à volta de uma metodologia do design centrado no utilizador. Foram realizados inúmeros inquéritos e testes aos utilizadores. Infelizmente, não foi possível filmar, nem fotografar visto os familiares dos utentes não o autorizarem. Registou-se anotações em papel e desta forma existe um registo que foi fundamental na projeção da interface.

Para além destes registos houve necessidade de utilizar outros métodos, para completar e criar situações referentes ao estudo.

Houve uma necessidade de desenvolver personas.

Estas personas foram definidas a partir da observação dos utentes.

Definidas as características específicas do público-alvo, foi necessário pensar nas características que o sistema deveria cumprir. A partir deste ponto foi possível identificar as funcionalidades que o sistema deveria ter.

O desenvolvimento teve como base inicial, um protótipo de baixo nível em seguida, foi necessário criar um perfil gráfico para o sistema. Com este passo foi possível criar um protótipo de alto nível.

Posteriormente foram realizados testes de usabilidade e inquéritos SUS.

Personas

O esboço das personas foi feito com o intuito de obter mais informações sobre os futuros utilizadores, as suas necessidades, as suas capacidades físicas e as suas limitações. As personas foram reproduzidas, a partir da observação de campo, com utilizadores reais com problemas, limitações e necessidades muito específicas de comunicação. Neste caso de estudo concluiu-se que os utilizadores eram personas primárias.

Exigências da Aplicação

A Aplicação Móvel de Comunicação Digital para Indivíduos com Afasia, pretende promover uma comunicação mais eficaz e autónoma dos indivíduos afásicos, através de grelhas de comunicação interactivas, de forma a conseguir cativar os utilizadores e promover a utilização mais efetiva dos sistemas de comunicação aumentativa e alternativa.

Esta aplicação foi concebida para apoiar a Unidade de Cuidados Continuados de Vizela, no âmbito das suas atividades de reabilitação.

Este mesmo sistema de comunicação, também tem o intuito de ser usado como ferramenta de comunicação, no contexto de internamento na Unidade de Cuidados Continuados de Vizela.

Existe necessidade de comunicar, em qualquer tipo de processo efetuado entre cuidador e utente.

Para isso, os utilizadores e profissionais de saúde poderão utilizar um dos três perfis à sua disposição, nesta aplicação, tendo a possibilidade de configurá-los consoante as suas necessidades.

O perfil de alto nível foi recomendado para ser usado por utilizadores mais competentes a nível tecnológico e pelos profissionais de saúde.

Esta aplicação pretende responder às necessidades dos indivíduos afásicos oferecendo-lhes facilidade na utilização e dando-lhes liberdade para adicionar, editar e controlar o produto.

Foi necessário que a aplicação permitisse o **registo de novos utilizadores** e a **escolha** de um dos três **perfis de comunicação**, **permitisse a comunicação através da grelha de imagens/fotos**, **interpretasse as imagens de forma a criar texto para melhor comunicar** com as pessoas, **adicionasse/removesse categorias e subcategorias**,

editasse dados relacionados com as grelhas de comunicação e utilizadores.

Possibilitasse ainda, o uso do sistema em âmbito hospitalar, tivesse um layout adaptável ao ecrã do dispositivo. Para além destas funções também tinha de permitir a **resolução de problemas** que possam surgir.

Qualidades do Design

A amostra populacional presente neste estudo: utentes afásicos, profissionais de saúde da UCCV requeriam que a aplicação fosse visualmente simples, intuitiva e que se promovesse, a fácil utilização, da mesma.

A nível visual criou-se uma interface limpa e aliciante, permitindo uma navegação rápida e eficaz através dos vários menus.

O conceito de simplicidade é um fator de ajuda, para que as dificuldades tecnológicas sejam afastadas e para que o sistema seja aceite por pessoas não habituadas a lidar com dispositivos móveis.

Funcionalidades do sistema de Comunicação Aumentativa e Alternativa

As funcionalidades do sistema foram determinadas através da análise dos inquéritos realizados na Unidade de Cuidados Continuados de Vizela, também através da observação de campo, da interação com os utentes e suas famílias e da sondagem feita aos profissionais.

As principais funcionalidades da aplicação permitem realizar as seguintes tarefas:

- Registo de Utilizador;
- Escolha de Perfis;
- Adicionar Categorias;
- Editar: (adicionar/remover conteúdos);



versão 0.0.1

Desenvolvido por Carlos Mata



Imagem 12: Ecrã inicial do protótipo

Ao **iniciar** a aplicação, o utilizador encontra um botão central de iniciação. Clica nesse botão e aparece uma janela onde deve adicionar os seus dados pessoais e criar assim o seu perfil.

Relativamente aos dados pedidos no registo do utilizador, estes estão presentes na interface, nos campos referentes ao Nome, Data de Nascimento, Contacto e Fotografia. Estes dados são importantes, de forma a facilitar a identificação rápida do utilizador, no caso de ter necessidade de ser identificado, se sofrer um acidente.

Alguns destes utilizadores têm a possibilidade de sofrer de episódios isquémicos após o AVC. Estes dados presentes no sistema de comunicação são uma forma de ajudar a identificação e por consequência registo no sistema de saúde.

Após o utilizador, inserir todos os dados, este deve acionar a tecla guardar que vai memorizar todas as configurações feitas. Isto possibilita um acesso mais rápido, após a primeira utilização.

A função **escolha de perfil**, apresenta um menu composto por três perfis. Estes perfis têm uma interface distinta a nível das grelhas de comunicação, de maneira a poderem ser adaptadas ao maior tipo de afásicos possíveis.

O perfil 1, Baixo-Nível é um perfil construído à volta de imagens fotográficas, facilitando a identificação de tarefas relacionadas com a comunicação porque a fotografia é mais fácil de interpretar que a ilustração. Este perfil tem única e exclusivamente a função de adicionar informações nas categorias.

O **perfil 2, Nível-Médio** assim como o perfil de baixo nível, este aposta de novo, nas imagens fotográficas, mas acrescenta a funcionalidade de adicionar/editar categorias. Utilizando as categorias e subcategorias mais básicas e permitindo o domínio do utilizador.

O **perfil 3, Alto-Nível** é um perfil que na sua fase inicial encontra-se sem qualquer tipo de funções pré-definidas. Neste perfil, o utilizador pode configurar a sua aplicação e pode controlá-la totalmente.

Aqui tem possibilidade de criar categorias e dentro das mesmas, adicionar conteúdos, que ache pertinentes para o seu dia-a-dia ou para o contexto em que esteja inserido. Qualquer tipo de conteúdo criado pode ser editado, em qualquer fase do processo, em que o utilizador se encontre.

O individuo pode inclusive adicionar as suas próprias imagens substituindo as imagens “standard” do sistema.

O objetivo deste perfil é colmatar alguma falha que exista, nos dois perfis acima mencionados.

As categorias existentes nos dois primeiros perfis são categorias standards, que já vêm pré-programadas, mas com possibilidade de serem reprogramadas consoante a necessidade do utilizador.



Imagem 13: Categorias de comunicação básica presentes no Perfil de Baixo-Nível

A categoria família tem como objetivo identificar as pessoas relacionadas com o utilizador, promovendo a inclusão das mesmas nos diálogos que possam surgir em volta dessas pessoas. Como foi observado, nas sessões de terapia da fala, alguns dos estímulos dados aos utentes eram relacionados com os familiares.

Para cada um destes ícones, o utilizador pode adicionar à aplicação, dados referentes à família, tal como nome e fotografia. Este processo é facilitado através do botão adicionar presente dentro de cada item.

A categoria, objetos pessoais é essencial para a comunicação destes indivíduos.

Na terapia da fala, os terapeutas dão mais importância à comunicação simples. Nesta terapia o profissional de saúde, para estimular a fala, pergunta ao utente o nome de alguns objectos.

O utilizador ao ver a imagem consegue identificar o que é pedido e também treinar o som da palavra através da ajuda do sistema e do profissional de saúde.

Os ícones, nesta categoria, podem ser completos através de fotografias dos objetos pertencentes ao utilizador.

Ao clicar no telemóvel, o utilizador pode adicionar modelo e fotografia dos seus objetos, através do formulário. Este método é igual para todos os ícones presentes na categoria.

A categoria de Atividade de vida diária, apresenta funções básicas de comunicação sobre a vida do utilizador. É importante referir, que os ícones presentes nesta categoria são muito básicos e escassos, por esse motivo o utilizador sente necessidade de utilizar os Perfis de Médio e Alto Nível.

A categoria saúde tem como principal objectivo, a comunicação no âmbito hospitalar. Esta secção é uma das inovações da aplicação.

Analisando os inquéritos percebeu-se que os enfermeiros da Unidade de Cuidados Continuados tinham muitas dificuldades em perceber, o sintoma físico dos utentes e sugeriram a implementação de uma grelha de comunicação direccionada para esses sintomas.

Feita a grelha de comunicação, o objectivo foi alcançado.

A categoria sentimentos é importante e pertinente pois transmite como o utilizador se sente emocionalmente e fisicamente.

Na categoria cores estão representadas uma variedade de cores, de forma, a que o utilizador as possa utilizar quando necessitar.

A ferramenta editar, está presente em todos os perfis e tem como objetivo modificar as categorias pré-definidas, nos perfis de baixo e médio nível.

Já, no último perfil, existe uma função mais personalizada, possibilitando não só modificar o nome das categorias e subcategorias, como também adicionar e remover elementos das grelhas de comunicação.

Ao adicionar uma categoria, o utilizador pode criar conteúdos dentro da mesma, podendo inserir, texto e fotografias. Toda a inserção de conteúdo tem de ser guardada nos campos de edição.

Design da Interface

Design da Interface

Sistema operativo Android

Neste projeto foi utilizado, o sistema operativo Android visto ser uma das plataformas mais usadas.

Ao observar o Android Design Guidelines da Google, consegue-se encontrar algumas similaridades com a Human Interface Guidelines.

Estas guias são um conjunto de ideias e princípios que ajudam o designer e programador a desenvolver sistemas mais acessíveis e agradáveis.

Estas mesmas guias servem de exemplo, para os designers perceberem como é que as aplicações devem de ser elaboradas.

Houve necessidade de utilizar alguns princípios tratados anteriormente. Os princípios gerais da usabilidade, no desenvolvimento de aplicações. Estes foram um ponto de partida para a criação de uma interface acessível e utilizável.

Os utilizadores são uma parte fundamental no desenvolvimento de qualquer tipo de sistema, através deles podemos ter acesso a uma serie de factores (feedback), tais como, os comportamentos ao interagir com o protótipo.

A opinião sobre o aspecto (estética visual) é também de elevada importância, visto ser um dos principais campos de comunicação entre o utilizador e a máquina.

Dentro da interface existem as metáforas, que facilitam a transmissão de mensagens ao utilizador.

O desenvolvimento de uma aplicação para dispositivos móveis, é feito na sua fase inicial, pela conceção da ideia que há sobre o sistema, os objetivos do mesmo, funcionalidades e para quem se destina, isto é, o público-alvo.

Estipulados todos os campos, registados e observados foi necessário partir para os princípios da construção da interface.

Esboço (Layout)

Definidas as funcionalidades da aplicação foi necessário determinar uma estrutura para dispor o conteúdo na interface. Todos os ecrãs da aplicação apresentam um layout minimalista, simplificando os processos de interação com o sistema.

Após iniciar a aplicação, pela primeira vez, o utilizador tem de preencher alguns dados referentes ao próprio. Seguidamente deve utilizar o botão guardar, para que não perder os dados.

A aplicação, também permite adicionar mais utilizadores, através de um botão de boas vindas que está presente no ecrã.

Ao optar por fazer um novo registo, o sistema vai redirecionar o novo utilizador para um ecrã de registo de dados.

Após o registo do utilizador ou de vários utilizadores, o sistema ao iniciar direciona o utilizador para um ecrã, com uma lista de utilizadores registados, podendo este seleccionar o seu perfil.

Em seguida é encaminhado para a escolha do perfil a utilizar.

O layout da escolha de perfil é composto por três botões dispostos na vertical, no centro do ecrã em forma de lista.

Estes botões representam os três perfis existentes para cada nível de utilizador.

Dentro de cada um destes perfis, os conteúdos são disponibilizados em forma de grelha, ocupando grande parte do ecrã e não desviando a atenção do utilizador para detalhes desnecessários.

Houve especial atenção nos espaçamentos entre os vários ícones.

Esta foi, a melhor forma de organização do conteúdo, devido às limitações dos utilizadores, em movimentarem os membros superiores, ou em muitos casos, com tendência a dispersarem-se das tarefas propostas.

Ao iniciar o sistema, com este tipo de organização do conteúdo, os utilizadores têm acesso a todas as funcionalidades de imediato, sem que sejam obrigados a proceder a passos desnecessários ou até a navegarem por uma serie de links.

O ecrã de adicionar nova categoria, pode ser encontrado no perfil de médio-nível e de alto-nível. Este ecrã, tem o objetivo de completar ou produzir o sistema de comunicação de acordo com as necessidades de cada utilizador.

Ao clicar no ícone adição, o utilizador tem de preencher os campos referentes à categoria e se desejar pode adicionar uma imagem para representar a mesma. Mas, a ferramenta de adição de conteúdos não fica por aqui. No perfil de médio-nível, o utilizador pode adicionar ícones com informações que ache convenientes para o seu sistema de comunicação.

Todo o conteúdo é disponibilizado de forma padronizada, para manter a consistência e coerência não causando confusões e prevenindo erros.

Tipografia



Imagem 14: Fonte utilizada na interface do protótipo, Roboto

Texto pode ser considerado qualquer elemento textual representado no ecrã, incluindo notas de rodapé, cabeçalhos, palavras, frases, mensagens e instruções (Wilbert Galitz, 2002).

A tipografia representa um papel muito importante no design de interfaces móveis, através dela é possível disponibilizar os conteúdos, de forma clara e sem constrangimentos (Brain Fling, 2009).

Uma interface deve ser simples de usar, para que isso aconteça, o conteúdo deve ser, de leitura fácil (adaptado, usabilidade.gov.pt, 2017).

Ao pesquisar sobre utilização específica de fontes para uso em ecrã, foram encontradas diversas opiniões.

Existem autores que defendem o uso de fontes não serifadas e outros a utilização de fontes serifadas.

As fontes serifadas permitem uma leitura mais agradável quando impressas, por sua vez as não serifadas funcionam melhor em ecrã.

Esta distinção deve-se ao facto das serifadas permitirem uma melhor visualização das letras, oferecendo uma ligação mais fluida entre as mesmas e fazendo com que a interpretação seja mais rápida do texto.

Este fenómeno não acontece no ecrã, devido a alguns factores, como a baixa resolução em alguns dispositivos.

As fontes não serifadas mais simples, facilitam a leitura em ecrãs.

Neste estudo foi utilizado a fonte Roboto. A fonte utilizada na Aplicação Móvel de Comunicação Digital para Indivíduos com Afasia (AMCDIA) tem a particularidade de ser sem serifa.

A fonte Roboto foi escolhida, pois é uma fonte standard no sistema operativo Android e é utilizado em várias plataformas da Google.

Além do mais, é uma fonte livre, não apresentando qualquer tipo de custos para a sua utilização. Outro dos motivos desta escolha, relaciona-se com o facto, de ter uma grande variedade de espessura e facilita a disposição do conteúdo, hierarquicamente, na interface.

Relativamente ao tamanho da fonte, é referido no sitio Android Design Guidelines que idealmente deverá ser utilizado entre 14pt e 20pt.

Os valores utilizados na Aplicação Móvel de Comunicação Digital para Indivíduos com Afasia foram 14pt para o texto e 17pt para os cabeçalhos.

Cores



Imagem 15: Cores utilizadas no design da aplicação

As cores usadas na aplicação, têm ligação às cores usadas, no logotipo da Unidade de Cuidados Continuados de Vizela. Esta foi uma forma de demonstrar respeito por esta entidade, que colaborou, participou e ajudou para que fosse possível este projeto se concretizar.

Foram usadas as seguintes cores: duas tonalidades de verde, branco, azul, cinzento e o preto. Estas cores foram utilizadas ao longo de toda a interface, de forma constante.

O texto foi escrito a branco, para contrastar com os fundos que eram coloridos, permitindo assim uma leitura mais fácil.

Imagens e Ícones



Imagem 16: Imagens e ícones utilizados no protótipo

Desde o início deste projeto, houve interesse em construir, um sistema de comunicação com imagens fotográficas.

As imagens usadas foram retiradas do site, Freepik. Este site fornece imagens fotográficas e vetoriais de forma gratuita.

Estas imagens são usadas pelo utilizador com o intuito de comunicar.

A comunicação inserida neste sistema está mais direcionada para o contexto hospitalar. Como já foi referido existe uma forma do utilizador construir o seu próprio sistema.

Todos os ícones presentes no sistema foram desenvolvidos pelo autor do projeto. Eles representam formas geométricas simples, que têm o objetivo de funcionar como botões. Ao nível dos tamanhos, as recomendações da Android Design Guidelines, refere que os ícones devem ter o tamanho de 48 x 48 pontos, estas recomendações foram seguidas no projeto.

Ferramentas utilizadas no protótipo

No início do processo, da conceção da interface, foram executados esboços, em papel, para compreender como a informação estaria disponibilizada no ecrã.

Antes do conteúdo ser passado para digital, foi desenvolvido um protótipo, todo ele feito em papel, onde o utilizador podia interagir com o mesmo.

Feitos os esboços em papel, partiu-se para a implementação do protótipo, no Illustrator. A partir desta fase começou-se a trabalhar nos detalhes da interface. Introdução das cores, imagens, criação dos botões e estudos dos mesmos, testes de vários tipos de fontes, colocação dos logos referentes às entidades envolvidas no estudo.

Para além dos processos referidos foram testadas várias formas de organização do conteúdo.

Conclui-se, que estes deveriam estar organizados em listagem (grelha), por ter mais benefícios para os utilizadores, com as limitações público-alvo.

Nesta primeira fase, de construção da interface digital houve necessidade de testá-la no contexto real.

Começou-se, por desenvolver as primeiras interatividades através do UXPIN, mas em seguida mudou-se para o InVision App – Plataforma de desenvolvimento de protótipos online, devido à interactividade que ele apresenta.

Através desta ferramenta foi conseguido desenvolver o protótipo, dando-lhe animação e interatividade.

Esta ferramenta, ainda possibilita testar todo o trabalho desenvolvido em desktop ou até no smartphone.

Relativamente, às ferramentas disponibilizadas, pôde-se utilizar mockups já predefinidos e até um próprio.

O sistema também permite, a utilização de ficheiros .ps (photoshop).

O InVision App permite construir uma versão muito próxima da pretendida. É um software que permite dar animação às imagens, no entanto apresenta algumas fragilidades, na interação com as interfaces.

Porém, é capaz de demonstrar uma versão muito aproximada da final e é uma ferramenta muito utilizada, para apresentar resultados interactivos, aos utilizadores quando o processo de programação ainda não se encontra concluído.

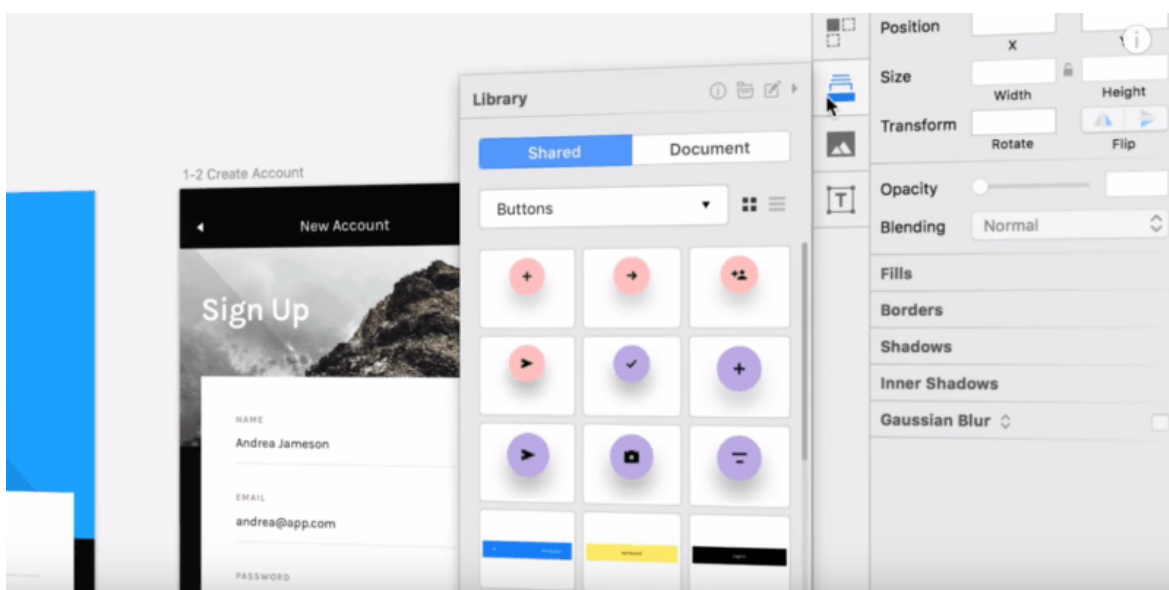


Imagem 17: InVision App

Resultado Final



versão 0.0.1

Desenvolvido por Carlos Mata



.Registo

Nome

Data de Nascimento

Contacto

Adicione



Fotografia

Guardar

< voltar

.Registo

|

Data de Nascimento

Contacto



Guardar

< voltar

.Registo

António Matos

1960-08-20

22 508 14 00

Adicione



Fotografia

Guardar

< voltar

.Perfis



Baixo-Nível

Nível-Medio

Alto-Nível

< voltar

.Baixo-Nível 



Família



AVD



Saúde



Objetos
Pessoais



Sentimentos

 voltar

.Baixo-Nível:Família 



Filho(a)



Irmão(ã)



Cunhado(a)



Pai



Mãe



Adicionar
Familiar

 voltar

.Baixo-Nível:Família:Filho(a) 


Adicione




Fotografia


Guardar

 voltar


.Nível-Medio 




Família




AVD




Saúde



Objetos
Pessoais



Sentimentos

 voltar

.Nível-Médio:AVD 



Beber



Comer



Casa de
banho





TV




Adicionar
Actividade

 voltar


.Nível-Médio:AVD 



Tenho sede



Recebido

 voltar

.Nível-Médio:AVD 



Obrigado

< voltar

.Alto-Nível 



Adicionar
Categoria

< voltar

.Alto-Nível:Nova Categoria 

Nome da Categoria



Guardar

< voltar

.Alto-Nível 



Saúde



Adicionar
Categoria



Apagar
Categoria

< voltar

.Alto-Nível:Saúde 



Adicionar
Sintoma

< voltar

.Alto-Nível:Saúde:N.Sintoma 

Dor

Costas

fraca, forte|



Guardar

< voltar

.Alto-Nível:Saúde



Dor nas costas



Adicionar Sintoma

< voltar

.Alto-Nível:Saúde:Sintoma



Dor

Costas

forte



Guardar

Apagar

< voltar

Avaliação do Protótipo

Avaliação do Protótipo

Metodologia

Neste estudo utilizou-se vários métodos de avaliação da usabilidade. Ele envolveu vários participantes e assim sendo foi utilizado o método empírico. Este método tem a particularidade, de promover a descoberta de problemas de usabilidade, até ai não descobertos (Jordan, 1998).

Co-discovery

O principal método de avaliação de usabilidade foi o método de co-descoberta. Juntou-se dois elementos, neste caso a Terapeuta da Fala e um utente.

Foram incentivados a explorar, conjuntamente, o sistema.

Este método ajudou a compreender melhor algumas questões, referentes à usabilidade da interface.

Desta forma, a informação foi recolhida, a partir da interação e diálogo referente à usabilidade da interface.

Durante este processo houve explicações e instruções, para que os participantes conseguissem completar algumas tarefas.

Esta parceria foi confiável pois existia um clima de à vontade entre o aplicador e o utilizador, existindo sempre diálogo entre as duas partes.

Entrevistas

As entrevistas tiveram um papel muito importante no desenvolvimento deste trabalho, elas foram utilizadas em várias fases do mesmo.

Numa fase posterior, para recolher informações sobre as ferramentas que seriam pertinentes introduzir. As entrevistas não tinham estrutura, a fim de recolher mais informação.

Relativamente à fase de avaliação de usabilidade utilizou-se entrevistas estruturadas, em escala pré-ajustada (escala de Likert).

Nestas entrevistas questionou-se, os utilizadores, sobre a sua satisfação com o layout da aplicação.

Estes mostraram-se satisfeitos e interessados.

Protocolo “pensar alto”

Outro método utilizado no estudo foi o Think Aloud Protocol. Através deste método foi possível identificar problemas e ao mesmo tempo obter feedback imediato, enquanto os utilizadores interagiam com o protótipo.

Foi definido uma serie de tarefas, e pedido aos utilizadores que partilhassem a sua opinião sobre o experimento em curso.

Devido a restrições por parte da entidade não foi possível filmar nem gravar.

A solução encontrada foi o registo da informação mais importante em papel, de forma a possibilitar uma análise mais rigorosa após os testes.

Durante este processo, a Terapeuta da Fala da unidade, colaborou na comunicação com os utentes.

Utilizadores

Os utilizadores, utentes e profissionais de saúde, que participaram neste estudo tinham idades compreendidas entre os vinte e quatro anos e os sessenta anos.

A sua experiência com aplicações móveis variava entre eles.

A amostra inicial de participantes era bastante aceitável, mas devido a altas médicas, esta amostra diminuiu para dez utilizadores.

Testes de Usabilidade

A fase dos testes de usabilidade, foi realizada na Unidade de Cuidados Continuados de Vizela, em ambiente controlado.

Alguns destes testes tiveram de ser realizados em conjunto. Os utentes precisaram de estímulo para interagirem com a aplicação, por isso, foi pedido ajuda à TF na estimulação destes indivíduos.

Foi feita, uma breve apresentação e contextualização do sistema de comunicação e das ferramentas que o mesmo possuía.

Foi explicado aos utentes, o propósito dos testes, referindo que o elemento a ser avaliado era o sistema de comunicação aumentativo e alternativo. Para os utilizadores que estavam esquecidos foi-lhes recordado o trabalho que já haviam feito.

Como já foi referido anteriormente, não houve autorização para fazer qualquer recolha de imagem em movimento ou de som, devido à não autorização, por parte dos familiares dos utentes.

Posteriormente foi recolhido, algumas fotografias das mãos de alguns utilizadores, estas com autorização dos mesmos familiares.

Os testes de usabilidade foram realizados em dois dispositivos: Xiaomi Mi4c, Asus Nexus 7, os dois com o sistema operativo Android, recorrendo ao link fornecido pela ferramenta de prototipagem.

Os testes foram realizados em ambiente controlado, para não haver distrações, visto estes serem utilizadores com algumas limitações.

Foi necessário em muitas situações, adaptar as formas de interagir com estes indivíduos, dando-lhes o tempo necessário para se adaptarem ao contexto deste novo sistema.

Muitos deles estavam habituados a utilizar cadernos de comunicação, que são sistemas de comunicação-aumentativo e alternativo, em suporte de papel.

Deste modo foi necessária muita atenção e apoiá-los durante os primeiros testes. Após a familiarização ter sido feita, os utilizadores conseguiram cumprir as tarefas propostas, sendo possível realizar as avaliações previstas no plano.

Realizados os testes, os utilizadores foram submetidos a inquéritos de satisfação.

Resultados

Resumo dos testes

Os testes de usabilidade da *Aplicação Móvel de Comunicação Digital para Indivíduos com Afasia*, foram todos realizados na UCCV.

Como no fim da aplicação existiam dez participantes, todos eles com papéis diferentes no contexto do estudo, estes foram divididos em dois grupos: Profissionais de saúde e utentes com afasia.

Os membros de cada grupo, possuíam conhecimentos tecnológicos muito distintos.

Foi proposto aos participantes que interagissem com o sistema e realizassem tarefas tais como:

- Iniciar a aplicação e criar um utilizador;
- Escolher um dos perfis de comunicação;
- Identificar objetos (testes cognitivos);

- Fazer pedidos através do sistema;
- Adicionar uma categoria;
- Marcar como visto um pedido de ajuda, feito por um utente;
- Explorar a interface;

Estes testes realizados, tiveram o intuito de avaliar a eficácia, eficiência e satisfação dos utilizadores, relativamente à usabilidade.

(tabela)

Plano de tarefas:

Contexto

- Protótipo: *Aplicação Móvel de Comunicação Digital para Indivíduos com Afasia*.
- Utilizadores: Profissionais de saúde da Unidade de Cuidados Continuados de Vizela e utentes com afasia.

Objetivos dos testes:

- Testar o desempenho dos utilizadores, a interagirem com o protótipo, tendo referência, nas tarefas pedidas, através da eficácia, eficiência e satisfação.
- A interação foi feita através da interface, neste caso, campos de texto, botões, imagens e links. É de referir que existem funcionalidades que não estão disponíveis.

Testes:

Utilizadores

- Dez participantes.
- Os conhecimentos tecnológicos diferiam de utilizador para utilizador, existindo utilizadores regulares de aplicações e outros que nem possuíam smartphone.

| Utilizador | Género | Idade | Educação | Estatuto na Unidade de Cuidados Continuados | Experiencia com aplicações moveis |
|------------|--------|-------|----------|---|-----------------------------------|
| 1 | F | 27 | Pós- | Terapeuta | Muito boa |

| | | | | | |
|----|---|----|------------|--------------------------|--------------|
| | | | Graduado | da Fala | |
| 2 | F | 27 | Licenciado | Psicóloga | Boa |
| 3 | F | 32 | Licenciado | Terapeuta Ocupacional | Boa |
| 4 | M | 34 | Licenciado | Enfermeiro | Boa |
| 5 | M | 26 | Licenciado | Enfermeiro | Muito Boa |
| 6 | F | 50 | 12º ano | Auxiliar | Boa |
| 7 | M | 60 | 4º ano | Utente | Não tem |
| 8 | M | 68 | 4º ano | Utente | Não tem |
| 9 | F | 65 | 4ª ano | Utente | Satisfatória |
| 10 | M | 48 | 4ª ano | Utente | Não tem |

Tabela 6: Dados dos participantes no estudo.

Tarefas propostas

Foi proposto aos participantes do estudo, a realização de catorze tarefas:

1. Iniciar a aplicação.
2. Criar um perfil.
3. Escolher um perfil de comunicação para a sua atividade (variava consoante o utilizador).
4. Explorar os vários ecrãs, utilizando os botões para progredir e retroceder.
5. Entrar na categoria Saúde.
6. Fazer um pedido através de uma das categorias (Utentes).
7. Aceitar um pedido de auxílio (Profissionais de saúde).
8. Aceder ao perfil de alto-nível.
9. Criar uma categoria (sugerido pelo moderador).
10. Editar uma categoria (sugerido pelo moderador).
11. Criar uma subcategoria (sugerido pelo moderador).
12. Colocar conteúdos numa categoria pré-definida.
13. Editar dados de utilizador.
14. Eliminar uma categoria (sugerido pelo moderador).

Estas tarefas deviam de ser efectuadas sem a ajuda do moderador.

Ambiente em que foram realizados

Como já foi referido, os testes foram realizados na Unidade de Cuidados Continuados de Vizela.

Dispositivos e contexto dos participantes

- Smartphone Xiaomi Mi4c, com sistema Android.
- Tablet Asus Nexus 7, com sistema Android
- Todos os dispositivos estavam conectados ao wireless, para conseguirem conectar-se, com o sitio web da ferramenta InVission App.
- Caderno de notas, para fazer registos visto não haver possibilidade de registos áudio e vídeo.

Avaliação da satisfação

A avaliação da satisfação foi feita através de inquéritos SUS.

Processos de avaliação

Nesta fase, os participantes foram submetidos a testes de avaliação. No primeiro teste incentivou-se à cooperação entre dois utilizadores, de forma a explorarem a interface em conjunto, partilhando as suas opiniões.

Na segunda fase, os utilizadores foram levados a darem a sua opinião enquanto interagem com o sistema.

Seguidamente, os utilizadores foram submetidos a um questionário.

Durante os testes, os utilizadores podiam falar com o moderador, caso tivessem dúvidas.

Os utilizadores tiveram de ser informados, que algumas funcionalidades não se encontravam em funcionamento.

Usabilidade:

- Eficácia: foi verificada na percentagem de tarefas completadas sem assistência.
- Eficiência: foi verificada no tempo em que os utilizadores completaram a totalidade das tarefas. Neste estudo, o tempo não era relevante, pois neste grupo haviam indivíduos com limitações.

- Satisfação: foi analisada através de inquéritos SUS e através de outros diálogos durante os testes.

Eficácia

Taxa de sucesso: este número é obtido, através do número de tarefas completadas.

Quantidade de erros: refere-se às situações, em que um utilizador não conseguiu terminar uma tarefa com sucesso.

Assistência: o levantamento feito permitiu concluir, o número de ajudas prestadas pelo moderador durante as tarefas.

Eficiência: tempo demorado pelo utilizador, a realizar uma tarefa ou teste.

Satisfação: a avaliação da satisfação foi feita no final de cada teste através dos inquéritos SUS.

Resultados: os resultados foram guardados em tabela e lista, com valores percentuais, avaliando, a realização da tarefa com ou sem assistências.

Análises

| Participantes UCC Vizela | | | | | | | | | | |
|--------------------------|-------|-------|-----|-----|-------|-------|-----|-------|-------|-------|
| Profissão | TF | TO | P | E | E | A | U | U | U | U |
| P1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 |
| P2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| P3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| P4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| P5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| P6 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 1 |
| P7 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| P8 | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| P9 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| P10 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| Total | 37 | 35 | 34 | 36 | 33 | 35 | 30 | 33 | 33 | 35 |
| % | 92,5% | 87,5% | 85% | 90% | 82,5% | 87,5% | 75% | 82,5% | 82,5% | 87,5% |

Imagem 18: Análise dos inqueritos SUS

| | UCCV | | | | | | | | | |
|--------|-------------------------|----|---|-----|-----|---|-------------------------|---|---|---|
| TAREFA | TF | TO | P | ENF | ENF | A | U | U | U | U |
| 1 | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | |
| 6 | NÃO REALIZARAM A TAREFA | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | NÃO REALIZARAM A TAREFA | | | |
| 8 | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | | |

Imagem 19: Análise dos testes de usabilidade, a cor verde representa as respostas certas, a amarela as assistências e a vermelha as respostas erradas.

Trabalho experimental

Ao longo dos testes, foram colocados alguns entraves aos participantes, resultantes das ferramentas utilizadas. Existiram momentos, em que o sistema não respondia, como era suposto isto acontecer. Isso causou, alguma confusão nos utilizadores, questionando, se a acção já tinha sido realizada.

Para além destes pequenos problemas de responsividade, foi possível obter informações úteis sobre a interface do protótipo.

Foram detetadas algumas falhas no menu, nomeadamente ao nível do tamanho das imagens e dos ícones. Este problema foi verificado nas aplicações de alguns utentes com limitações na visão, procedendo-se a alterações nos tamanhos dos ícones.

Ao nível da organização das categorias, descobriu-se que o perfil de baixo-nível devia conter apenas conteúdos simples, sendo pedido que fosse retirado a categoria cores.

Relativamente ao botão voltar para trás foi decidido colocar uma informação de forma a evitar possíveis erros.

Alguns utilizadores precisaram de assistência, na realização de algumas tarefas por não terem percebido, no início, as instruções dadas. Outros utilizadores, por falhas no sistema.

Durante os testes não foi possível recolher qualquer tipo de imagens e áudio, o que dificultou a análise dos testes.

A opinião dos participantes sobre este sistema de comunicação aumentativo e alternativo foi positiva, referindo em alguns comentários, durante os testes, que se sentiam satisfeitos com a aplicação e com o layout da mesma. A nível da usabilidade foi identificado alguns erros menores, facilmente corrigíveis.

Heurísticas

A análise heurística, normalmente é realizada em fases iniciais da avaliação do sistema, o que não aconteceu, neste caso específico. Esta, foi feita após, a avaliação empírica e com a interface ainda em processo de desenvolvimento.

Os testes de usabilidade permitiram identificar algumas falhas no protótipo, que inicialmente não se conseguiu compreender.

No capítulo da usabilidade, a análise heurística é referida como um método rápido, com regras criadas para essa finalidade.

A análise pode reconhecer problemas que podem colocar em causa a interação, a usabilidade e por consequência a experiência do utilizador.

Visibilidade do estado do sistema

É importante, que o sistema permita aos utilizadores obterem informações constantes, sobre as ações que estão a realizar.

Ao navegar, através do menu, o utilizador consegue perceber sempre as ações que realizou obtendo feedback.

Ao selecionar um dos diversos ícones, o sistema identifica a localização do utilizador através do cabeçalho.

Desta forma, o utilizador vai ser informado, do estado do sistema, atualizando-o sempre sobre as ações efetuadas.

É muito importante, que o sistema consiga dar feedback ao utilizador, melhorando a experiência do utilizador.



Imagem 20: Menu principal do protótipo Baixo-Nível

Concordância entre o sistema e a realidade

O sistema de comunicação aumentativo e alternativo, deve usar a mesma linguagem do utilizador, tornando a aplicação familiar e contrariando expressões mais técnicas. Desta forma consegue-se utilizar, os mesmos termos usados, no contexto destes indivíduos.

A informação disponibilizada ao longo de todo o sistema foi clara e concisa, possibilitando a melhor compreensão e por consequência um uso mais eficaz do sistema.

Controlo de utilizador e liberdade

O utilizador ao realizar uma ação de forma não intencional tem de voltar atrás, ou ir para o menu principal.

A utilização dos botões, de voltar para trás, permitem ao utilizador conseguir recuperar sempre qualquer ação.

Através desta possibilidade, o utilizador ganha mais liberdade e controlo, aumentando assim a sua satisfação e eficiência, sobre o sistema.

No entanto, se o utilizador seleccionar erradamente, uma categoria, deve retroceder para o menu principal e voltar a escolher outra opção.

Consistência e padrões

Neste protótipo, todos os elementos obedecem ao mesmo padrão. Os elementos idênticos devem ter a mesma consistência e por consequência uma ação semelhante. Relativamente aos vários ícones utilizados, todos esses foram representados de forma idêntica, identificando a sua função através de uma legenda. Esta consistência permite que, o utilizador, consiga adaptar-se com mais facilidade ao sistema.



Imagem 21: Consistência

Prevenção de erros

As interfaces devem ser capazes, de prevenir a ocorrência de erros. Para que isto seja possível, é necessário identificar condições propícias a erros.

No perfil de baixo nível, o utilizador não tem permissão para eliminar conteúdos, apenas pode adicionar, e assim pode-se controlar as perdas de conteúdos.

Esta opção é mais visível nos perfis de médio e alto nível, pois nestes são possíveis realizar ações de edição.

Se um utilizador, seleciona a opção eliminar ícone, o sistema envia de imediato uma mensagem de confirmação.

O objetivo desta mensagem é prevenir o erro e confirmar a ação do utilizador.

As mensagens de prevenção de erros e de confirmação de ações, facilitam a usabilidade ao utilizador. Este sente-se mais seguro ao utilizar o sistema, tendo noção que pode recuperar dos erros não intencionais.



Imagem 22: Prevenção de erros

Reconhecer em vez de recordar

A interface deve possibilitar a comunicação com o utilizador, facilitando-o na realização das tarefas, evitando assim o recurso à memória. As instruções para interagir com o sistema devem estar bem visíveis.

Através do menu com fotografias e legenda, o utilizador consegue facilmente escolher a categoria que vai utilizar para comunicar.

Todas as funcionalidades encontram-se no mesmo espaço, não tendo o utilizador de as memorizar.

A redução do uso da memória, faz com que o sistema seja mais intuitivo e de fácil utilização, facilitando assim os utilizadores menos experientes.

Flexibilidade e eficiência de uso

Este sistema de comunicação, aumentativo e alternativo tem como objectivo ser o mais simples possível e linear. A aplicação, facilita os utilizadores menos experientes, mas também permite a edição e construção de grelhas, aos utilizadores mais experientes. Para que esta aplicação fosse adaptável a múltiplos utilizadores, foram utilizados e estudados os perfis que se seguem.

Estética e design minimalista

A interface desta aplicação é simples e apelativa e, ajuda os utilizadores menos experientes.

É de design simples, e apela ao impulso do utilizador para interagir com a interface.

O desenvolvimento da mesma tem como objetivo ser minimalista, apelativa e de fácil utilização.

Diagnosticar e recuperar de erros

Os objetivos das mensagens de erro, são de estimular e ajudar o utilizador a corrigir os erros efetuados.

Neste protótipo não foi desenvolvido qualquer tipo de mensagens de erro, embora em algumas situações fosse necessário que estas existissem.

Ao registar um novo perfil o utilizador pode errar. Estes erros podem ser efetuados na introdução da data de nascimento e do contacto.

Caso os valores introduzidos, estejam errados, o sistema informa a falta ou excesso de caracteres.

As mensagens de erro são importantes, para auxiliar o utilizador, na recuperação dos erros e na utilização mais eficiente e positiva do sistema.

Ajuda e documentação

Para este protótipo não foi feito qualquer tipo de documento explicativo do processo de operação do sistema.

No entanto, foi considerado simples e acessível, pelos utilizadores

Este documento poderia ser útil, caso algum utilizador possuísse dúvida, ao utilizar o perfil de alto nível.

Estas ajudas deveriam estar disponíveis, através de um ícone, no menu principal.

Conclusão

Conclusões

Sumário

Este estudo focou-se, na construção de um sistema de comunicação aumentativo e alternativo digital, na acessibilidade, experiência do utilizador e na usabilidade em sistemas móveis.

A ideia deste sistema de comunicação digital surgiu no contexto hospitalar, onde se verificou a necessidade de criar uma solução digital, que facilitasse a comunicação dos indivíduos, com limitações na comunicação.

Um dos objetivos desta dissertação foi a investigação de vários conceitos, desta forma, compreendeu-se uma série de regras, de boas práticas, no desenvolvimento de aplicações móveis.

Esta investigação foi importante porque, permitiu o enriquecimento de conhecimentos teóricos e práticos.

Foi feito um estudo, compreendendo o panorama atual da oferta de aplicações para pacientes com alterações da linguagem em Portugal. Esta informação foi recolhida através da revisão bibliográfica realizada e da análise empírica junto dos profissionais, familiares e utentes.

Sendo profissional da área da multimédia e com poucos conhecimentos na saúde, foi pertinente a investigação acerca da terminologia utilizada na área.

Assim, foi fundamental, a investigação centrada nas alterações da linguagem e o contacto com profissionais que trabalham com estes utentes.

No capítulo da experiência do utilizador, estudou-se as boas práticas, para a criação de interfaces, capazes de proporcionar boas experiências de utilização.

Após a revisão literária percebeu-se que não existe nenhuma forma estandardizada de conseguir uma boa experiência de utilização.

Uma boa acessibilidade é um ponto de partida, para melhorar a qualidade de vida, de qualquer indivíduo.

Neste capítulo, da acessibilidade, compreendeu-se, os parâmetros para o desenvolvimento de conteúdos digitais acessíveis, para pessoas com limitações e a forma correta de disponibilizar os mesmos conteúdos.

Uma boa usabilidade é um factor importante, para despertar a satisfação dos utilizadores.

Pôde-se verificar, a partir da interface que esta, deve ser, de fácil utilização e intuitiva. Todos estes aspectos, foram estudados no capítulo da usabilidade, como também, os vários métodos da avaliação.

No desenvolvimento da interface usou-se os conhecimentos adquiridos, no estudo e na prática.

Relativamente ao design da interface, estudou-se as boas práticas, para um bom desenvolvimento de interfaces móveis.

A metodologia utilizada foi centrada no utilizador e suportada pelos vários métodos. Realizou-se testes de usabilidade e inquéritos SUS.

Limitações

Como dificuldades sentidas, destaca-se o reduzido conhecimento técnico na área de aplicações interactivas, experiência do utilizador e de usabilidade, o que implicou um estudo mais moroso do que era inicialmente esperado.

O conhecimento técnico na área da saúde também foi encarado como uma dificuldade, colmatada pela comunicação com profissionais da área.

As burocracias, entre as várias entidades envolvidas neste estudo, também foram um entrave à sua execução. Ou seja, existiram alguns insucessos no contacto com algumas instituições, o que obrigou a repensar o planeamento da investigação e delinear novas alternativas.

Trabalho Futuro

Após a finalização desta dissertação, será realizada uma nova interface de forma a possibilitar, novas avaliações de usabilidade e serão efectuados contactos com programadores, para colaborarem.

Com este projeto conseguiu-se pensar noutras soluções que devem ser testadas no futuro.

E como a investigação continua, outros centros de cuidados continuados e paliativos, hospitais e lares serão contactados, para colaborar neste projeto que se avizinha.

Bibliografia

Referências Bibliográficas

observador.pt;

<http://www.portaldasaude.pt/>;

<http://ec.europa.eu/eurostat>;

<http://www.wikipedia.org>;

<http://www.w3.org>;

Marques de Almeida, Julieta (2011). *Viver e conviver com a Afasia histórias reais org Associação Nacional de Afásicos e Vitimas de Acidente Vascular Cerebral, editora Acontecimento*;

Lisboa Castro Pinto, Maria da Graça (1992). *Da Afasia à Disortografia: Um percurso terminológico, Separata da Revista da Faculdade de Letras, LÍNGUA E LITERATURA, II Série, Vol. IX*;

Gaspar, A. (2004). *Barreiras à participação do indivíduo adulto com Afasia na sociedade*. Trabalho monográfico não - publicado, Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Porto, Porto, Portugal;

Sousa, P. (s.d.). *Afasia – Como Intervir?*. Trabalho de Mestrado, Universidade de Coimbra, Coimbra. Retirado de: www.psicologia.com.pt/artigos/textos/A0260.pdf.

Acedido a 25 de Outubro de 2010;

A.N.A (s.d.). *Associação Nacional de Afásicos*. Retirado de:

<http://www.anafasicos.org/afasia/consequencias.htm>. Acedido em 25 de Outubro de 2010;

[\[saude.pt/portal/conteudos/enciclopedia+da+saude/ministeriosaude/doencas/doencas+do+aparelho+circulatorio/avc.htm\]\(http://www.min-saude.pt/portal/conteudos/enciclopedia+da+saude/ministeriosaude/doencas/doencas+do+aparelho+circulatorio/avc.htm\) - AVC;](http://www.min-</p></div><div data-bbox=)

https://www.researchgate.net/profile/Roberto_Franco/publication/228558265_Crise_hipertensiva_definio_epidemiologia_e_abordagem_diagnostica/links/0deec53bafbd0f3176000000.pdf - Tumores Cerebrais;

https://pt.wikipedia.org/wiki/Tumor_cerebral;

<http://www.associacaoavc.pt/>;

<http://www.unric.org/pt/actualidade/26453-envelhecimento-da-populacao-e-um-dos-maiores-desafios-da-europa> ;

https://pt.wikipedia.org/wiki/Traumatismo_cranioencefalico - TCE;

<https://www.publico.pt/sociedade/noticia/portugal-e-o-11o-pais-do-mundo-com-maior-consumo-de-alcool-por-pessoa-1636080>; Consumo de álcool em Portugal;

<http://www.dgs.pt/estatisticas-de-saude/estatisticas-de-saude/publicacoes/portugal-prevencao-e-controlo-do-tabagismo-em-numeros-2013.aspx>; Consumo de tabaco em Portugal;

Colborn, Giles (2011). *Simple and Usable, web mobile and interaction design*, New Riders;

ISO 9241/11, 1998;

ISO/IEC TR 29138-1,

Fling, Brian, *Mobile Design and Development*;

Finlay; Abowd; Beale, *Human-Computer Interaction*;

Martin; Hanington (2012), *Universal Methods of Design: 100 ways to research complex problems develop innovative ideas and design effective solutions*;

Caddick; Cable, *Communication UX*;

Lowdermilk, *User-Centered Design*;

Norman, D. (1998) *Psychology of Everyday Things*;

Norman, D. (1988) *The Design of Everyday*. Things Doubleday, New York, NY

Norman, D. A. (2004) *Emotional Design: Why we Love (or Hate) Everyday Things* Basic Books, New York, NY

Preece, J. (2002). *Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction*. Ed. Inc. John Wiley & Sons. New York.

Roto, V., Law, E., Vermeeren A. & Hoonhout, J. (2011). *User Experience White Paper. Bringing Clarity to the concept of user experience*. University of Helsinki.

Santos, V. C. G. (2013) *Usabilidade e visual design: Aspectos funcionais e emocionais que contribuem para a satisfação na utilização de uma interface*. Castelo Branco: Instituto Politécnico de Castelo Branco. Escola Superior de Artes Aplicadas. Trabalho de Mestrado

Shneiderman, B. (1987). *Designing the user interface: Strategies for effective human-computer interaction*. Reading, MA: Addison-Wesley.

Tognazzini, B. (2003). *First Principles of Interaction Design*.

Silva, M. M. A. (2011) *Prototipação e usabilidade em interfaces para aplicações móveis*. Cabo Verde: Universidade Jean Piaget de Cabo Verde. Dissertação de Mestrado

Shneiderman, B. (1998). *Designing the User Interface: Strategies for Effective Human - Computer Interaction*, 3rd Edition. Addison Wesley.

Framework de Usabilidade (1994), *ISO/DIS 9241-11*;

Desmet; Hekkert (2007), Framework of product experience. *International Journal of Design*;

Hassenzahl; Tractinsky (2006), User experience – a research agenda. *Behaviour & Information Technology*;

Frijda (1986). *The emotions*. Cambridge, MA: Cambridge University Press.

IBM, 2012 *Creating a Compelling Mobile User Experience*, United Kingdom, IBM Corporation;

Jordan (1998) *An Introduction to Usability*. CRC Press;

Krug (2006) *Don't Make Me Think! A Common Sense Approach to Web Usability*, New Riders;

Mahlke (2007) *User Experience of Interaction with Technical Systems. Theories, methods, empirical results and their application to the design and evaluation of interactive systems*;

Nielsen (1993) *Usability Engineering*. Academic Press. Mountain View.

Minge (2008) *Dynamics of User Experience*. Technische Universität Berlin, GRK prometei Franklinstraße 28-29, Sekretariat FR 2-6 D-10587 Berlin

Nielsen, J., & Molich, R. (1990). *Heuristic evaluation of user interfaces*, Proc. ACM CHI'90 Conf. Seattle, WA, 1-5 Abr. 1990 (249-256).

http://economico.sapo.pt/noticias/portugueses-compram-tres-milhoes-de-smartphones-este-ano_229055.html, Estatísticas das vendas de Smartphones e Tablets em Portugal

Apêndice

Apêndices

Personas

Deolinda Santos

Persona: Primária;

Idade: 55;

Profissão: Costureira;

Caraterísticas:

Costureira há 20 anos numa empresa de calçado no Vale do Ave;

Mora em Lousada, mas nasceu em Guimarães;

Sociável, com força de vontade em melhorar a sua condição de saúde, o seu maior apoio é a sua família;

Não tem conhecimentos tecnológicos, gosta de aprender;

Gosta de animais e tem dois cães;

Teve um AVC e ficou afásica;

Tem uma afasia expressiva e tem alguma dificuldade de mobilidade;

Competências Tecnológicas:

Não tem competências tecnológicas, nunca teve contacto com um computador, a sua filha recentemente, ofereceu-lhe um Tablet com intuito de se comunicarem pois está emigrada;

Objetivos:

- Criar um perfil;
- Aprender a usar as grelhas de baixo-nível;
- Facilitar a comunicação;
- Interagir com a interface;

Necessidades e Expectativas:

- Espera conseguir utilizar a interface sem dificuldades;
- Espera conseguir aprender rapidamente as tarefas básicas do sistema;
- Precisa de ajuda, caso tenha dúvidas;
- Espera que o sistema de comunicação tenha uma interface fácil e apelativo de utilizar;

Motivação e Cenário de Contexto:

Farta de usar o caderno de comunicação tradicional com imensas folhas, a Dona Deolinda decidiu levar o tablet até à TF que lhe instalou o sistema de comunicação - Aplicação Móvel de Comunicação Digital para Indivíduos com Afasia. Poderá transportá-lo para todo o lado, o que lhe facilitará a vida no dia-a-dia.

Já utiliza o sistema várias vezes, para expressar as palavras que não consegue dizer e para comunicar mais efetivamente com os seus familiares nos diferentes, contextos diários.

Matheus Macedo

Persona: Primária;

Idade: 60;

Profissão: Cozinheiro;

Caraterísticas:

Cozinheiro há 30 anos numa escola secundária do concelho de Vizela;

Mora em Vizela, mas nasceu no Rio de Janeiro, Brasil;

Sociável, divertido, praticava BTT;

Tem conhecimentos de informática;

Teve um AVC, ficou afásico;

Tem uma afasia expressiva;

Competências Tecnológicas:

Utilizador assíduo do computador, utiliza para comunicar com a sua família, para pesquisar novas receitas e para colocar vídeos no seu canal do youtube. Gosta de tecnologia, e usa diariamente o smartphone e computador.

Objetivos:

- Criar um perfil;
- Aprender a usar as grelhas de alto-nível;
- Facilitar a comunicação;
- Interagir com a interface;

Necessidades e Expectativas:

Espera conseguir utilizar a interface sem dificuldades;
Espera conseguir aprender rapidamente as tarefas básicas do sistema;
Precisa de ajuda, caso tenha dúvidas;
Espera que o sistema de comunicação tenha uma interface fácil e apelativo de utilizar;
Pretende criar o seu próprio sistema de comunicação;
Procura ser o mais autónomo possível na comunicação;

Motivação e Cenário de Contexto:

No contexto de internamento a TF sugeriu ao Sr. Matheus o uso de um sistema de comunicação alternativo. Gostando de tecnologia e incentivado pela família o Sr. Matheus instalou a aplicação.

Utiliza o sistema para facilitar a sua comunicação no trabalho, usa-o de forma personalizável tendo controlo total da aplicação.

Carolina Antunes

Persona: Primária;

Idade: 56;

Profissão: Cabeleireira;

Caraterísticas:

Cabeleireira há 30 anos. É proprietária;

Mora em Vizela;

Sociável e divertida;

Tem conhecimentos de informática;

Teve um AVC e ficou afásico;

Tem uma afasia expressiva;

Competências Tecnológicas:

Utiliza para comunicar com a sua família que está emigrada;

Utiliza smartphone;

Objetivos:

Criar um perfil;

Aprender a usar as grelhas de nível-médio;

Facilitar a comunicação;

Interagir com a interface;

Necessidades e Expectativas:

- Espera conseguir utilizar a interface sem dificuldades;
- Espera conseguir aprender rapidamente as tarefas básicas do sistema;
- Precisa de ajuda, caso tenha duvidas;
- Espera que o sistema de comunicação tenha uma interface fácil e apelativo de utilizar;
- Quer uma interface limpa e sem funções desnecessárias;
- Pretende adicionar funções ao sistema de comunicação, complementando as existentes;

- Procura ser o mais autónoma possível na comunicação;

Motivação e Cenário de Contexto:

No contexto de internamento a TF sugeriu à dona Carolina, o uso de um sistema de comunicação alternativo. Gostando de tecnologia e incentivada pela família, instalou a aplicação.

Utiliza o sistema para facilitar a sua comunicação no trabalho e usa-o de forma personalizável, tendo controlo total da aplicação.

Questionários

MESTRADO

MULTIMÉDIA - ESPECIALIZAÇÃO EM MULTIMÉDIA

APLICAÇÃO MÓVEL DE COMUNICAÇÃO DIGITAL PARA INDIVÍDUOS COM AFASIA

Carlos Manuel Mata da Graça

Questionário destinado aos **Profissionais**

1. Qual é a sua função na Unidade de Cuidados Continuados de Vizela?
2. Costuma interagir com os pacientes com afasia?
3. Quando eles têm dificuldades em compreender o que lhes pede, que estratégias utiliza?
4. Como é que os doentes comunicam as suas necessidades? (Gestos, sons, com algum tipo de caderno/aplicação de comunicação?)
5. Quais as maiores dificuldades que sente na comunicação com estes pacientes?
6. Acha pertinente, o uso de uma aplicação de comunicação móvel? Ou prefere o método mais tradicional do caderno de comunicação?
7. Considera que uma aplicação deste género irá facilitar a comunicação com estes pacientes?
8. Qual a sua opinião sobre a criação de uma aplicação direccionada para pessoas com Afasia?
9. Quais as funcionalidades que considera serem mais importantes numa aplicação de comunicação digital?

MESTRADO

MULTIMÉDIA - ESPECIALIZAÇÃO EM MULTIMÉDIA

APLICAÇÃO MÓVEL DE COMUNICAÇÃO DIGITAL PARA INDIVÍDUOS COM AFASIA

Carlos Manuel Mata da Graça

Questionário destinado aos **Familiares**

1. Como é que o seu familiar comunica? (Gestos, sons, escrita, com algum tipo de caderno/aplicação de comunicação)
 - 1.1. A comunicação é eficaz? O seu familiar consegue transmitir a mensagem que pretende?
2. O seu familiar compreende aquilo que lhe diz?
 - 2.1. Se não, como é que transmite a sua mensagem?
3. Que estratégias/recursos utiliza para facilitar a comunicação?
4. Que dificuldades sente na comunicação com o seu familiar?
5. O que poderia facilitar o processo comunicativo com o seu familiar?
6. Já aconteceu alguma situação em que o seu familiar não tenha conseguido transmitir a mensagem que pretendia?
 - 6.1. Nessa situação, sentiu que ele ficou frustrado?
7. O seu familiar está a ser acompanhado pela Terapeuta da Fala desta instituição?
 - 7.1. Em que aspetos a intervenção desta profissional facilita a comunicação com o seu familiar?
8. O seu familiar utiliza alguma aplicação de comunicação móvel?
 - 8.1. Se não, acha pertinente utilizar? Ou prefere o método mais tradicional (ex: caderno de comunicação?)
 - 8.2. Conhece alguma aplicação para comunicação?
9. Qual a sua opinião sobre a criação de uma aplicação direcionada para pessoas com o mesmo problema do seu familiar?
10. Quais as funcionalidades que considera serem mais importantes numa aplicação de comunicação digital?
11. Considera que o seu familiar se iria adaptar à utilização de uma aplicação de comunicação deste género?

Inquéritos SUS

1 - Gostaria de utilizar o sistema frequentemente na UCCV

Discordo 1 2 3 4 5 Concordo

2 - Achei o sistema complexo

3 - Achei o sistema fácil de usar

4 - Precisei de muito apoio para utilizar o sistema

5 - O sistema melhorou a minha comunicação

6 - Achei que as ferramentas integradas no sistema eram pertinentes

7 - Imagino que a maioria das pessoas consegue aprender a utilizar o sistema com facilidade

8 - Encontrei muitas inconsistências no sistema

9 - Senti-me incomodado a utilizar o sistema

10 - Precisei de varias horas para aprender a usar o sistema

